



Caracterización de la población de cangrejo verde *Carcinus maenas* en la Ria de Aveiro (Portugal) por dos métodos de pesca distintos

Santos, H., Bela, J., Abreu, C. y Carvalho, F.

Instituto de Ciências Biomédicas Abel Salazar, Largo Abel Salazar 2, 4099-003 Porto (Portugal)

Resumen

El cangrejo verde *Carcinus maenas* (L.) es un recurso económico importante principalmente en las fases del ciclo de la muda ,pre-muda y postmuda. En este estudio se usaron dos métodos diferentes de pesca para capturar el cangrejo verde a lo largo del año para elegir el método más selectivo para estas dos fases del ciclo de muda.

Algunas diferencias fueron registradas considerando ambos métodos de pesca, a saber en las fases de muda, dureza del exoesqueleto y presencia de parásitos y/o epibiontes. En este trabajo se concluyó que la red de arrastre permitió coger un número significativamente superior de cangrejos en la "postmuda" y "pre-muda adelantada" que en la pesca con las trampas. Finalmente se ha determinado que entre Enero y Mayo las capturas de cangrejos en dichas fases son más abundantes.

Palabras clave: *Carcinus maenas*, Población, Pesca, Fases de muda

Abstract

The green crab *Carcinus maenas* (L.) is an important economic resource mainly when they are in pre-moult (phases A and B) and post-moult (phases D₀, D₁, D₂ and D₃) phases of the moult cycle. In this study two different fishing methods were used to capture the green crabs along the year in order to choose the most selective method to capture animals in these two stages of the moult cycle.

Some differences were registered regarding both fishing methods, that is, in the moult phases, shell hardness and presence of parasites and/or epibionts. This work allowed to conclude that trawl fishing catch a significantly higher number of crabs in the "post-moult" and "early pre-moult" (phases D₀ and D₁) stages than traps fishing. Finally it has been determined that between January and May the captures of crabs in this phases are more abundant.

Keywords: *Carcinus maenas*, Population, Fishing, Moulting phases

Introducción

Podemos encontrar el cangrejo verde (*Carcinus maenas* (L.)) en zonas intertidales de estuarios protegidas y en los hábitats poco profundos de la zona subtidal (Moksnes et al., 1998). En la Ria de Aveiro, localizada en la costa Atlántica de Portugal, el cangrejo verde se mostró ampliamente distribuido en función de la temperatura y salinidad del agua. Económicamente, además de exportarse a España (Gomes, 1992), el *C. maenas* es también de importante valor económico en las fases de pre-muda y de postmuda pues se emplea como

cebo para la pesca deportiva.

Varios estudios en el *C. maenas* se desarrollaron en "Ria de Aveiro", sobretodo enfocando la biología de su ciclo de vida (Gomes, 1992; Queiroga, 1987) y en más detalle sobre sus estadios juveniles (Queiroga, 1987; Queiroga, 1992; Meireles, 1998). Además del trabajo de Queiroga (1987), no tenemos conocimiento de otros estudios acerca de la caracterización de la población de *C. maenas* en esta región.

En este estudio pretendió caracterizarse dicha población de *C. maenas* capturándolas con dos métodos distintos de pesca, en dos locales de muestreo en la Ria de Aveiro, con énfasis especial en las fases de muda y su variación a lo largo del año.

Material y Métodos

Los muestreos se efectuarán en dos locales (Ponte Barra -PB y São Jacinto - SJ) de la Ria de Aveiro, todos los meses durante un año. En todos los días de muestreo, se determinaron la temperatura y salinidad a la superficie (0 m), medio-fondo (2 m) y al fondo (4 m).

Dos métodos de pesca distintos fueron usados, en ambos locales, para los muestreos: la red de arrastre (red en forma cónica que se arrastra por el fondo de la Ria) y las trampas (aros de fierro con una bolsa de red con 6 sardinas como cebo).

La caracterización consistió en la observación directa de varias características de 4 sub-muestreos de 50 animales de cada local/método de captura (sumando 200 animales por mes). Las características observadas fueron el sexo, color, peso, longitud, actividad, dureza del exoesqueleto y fase de muda. La identificación de la fase de muda se realizó a través de la observación microscópica del endopódito del maxilípede, según el método del DRACH y TCHERNIGOVETZEFF (1976). Además de estas características generales, se observó la presencia de huevos en las hembras, parásitos y/o epibiontes (como: *Sacculina* sp., algas epifíticas y poliquetos, entre otros), la falta de patas, garras y otras observaciones pertinentes.

Resultados y Discusión

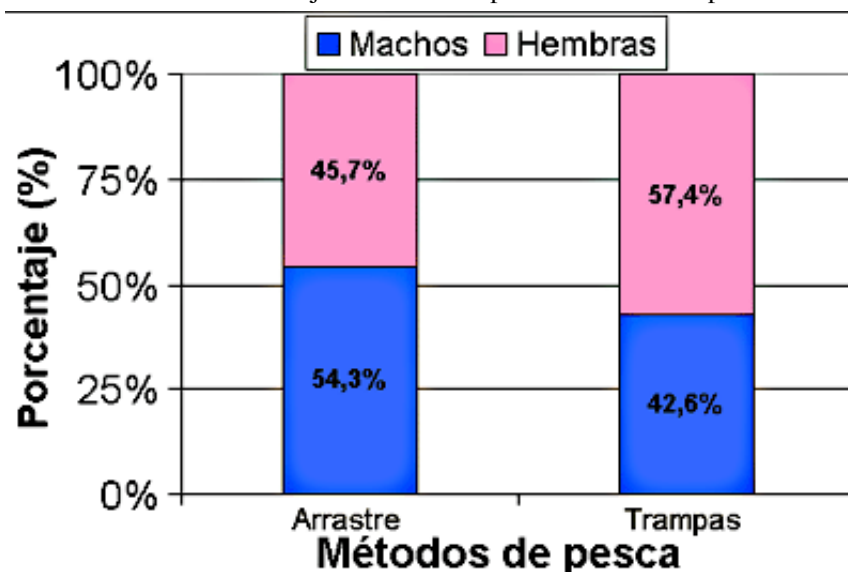
Fue estudiado un número total de 2711 cangrejos, de los cuales 1359 fueran pescados con la red de arrastre (50,1%) y 1352 con las trampas (49,9%). Las estaciones de muestreo - São Jacinto y Ponte Barra - no presentaron diferencias significativas, registrando similares valores de temperatura y salinidad bien como de variaciones estacionales.

En general, el número de hembras capturadas fue superior (51,5%) a los machos (48,5%), aunque la diferencia no sea significativa (gráfica 1). Con la red de arrastre se capturó un porcentaje superior de machos (54,3%), al paso que en las capturas con trampas predominan las hembras (57,4%), contrariamente a lo observado por YOUNG *et al.* (1999) en que un número más grande de machos fue capturado con las trampas.

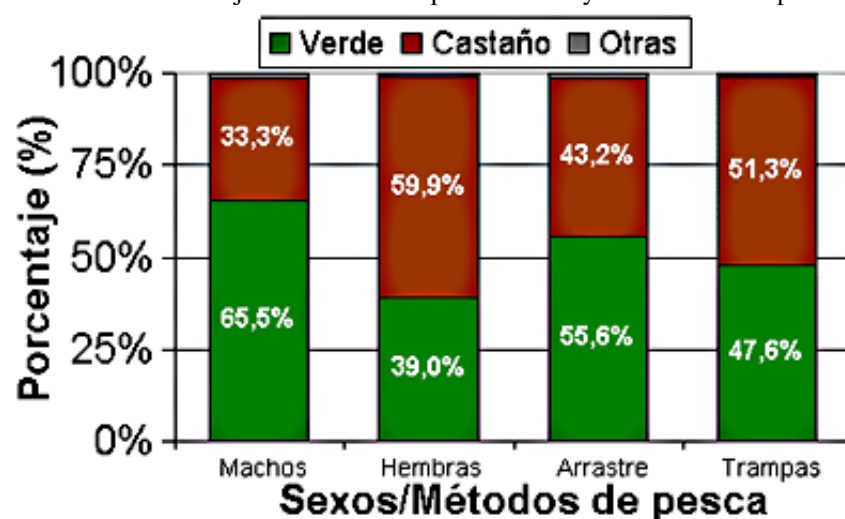
La de color verde predominó en los machos (65,5%), mientras que la de color

castaño fue la más registrada en las hembras (59,9%). Los dos métodos de pesca presentaron datos muy semejantes, predominando ligeramente la de color verde en la pesca con red de arrastre (55,6%) y la de color castaño en la pesca con trampas (51,35%). Generalmente, la categoría "Otras" (colores raramente observados), registró valores idénticos para los diferentes sexos y métodos de pesca. Esta categoría presentó valores entre 1,0 y 1,3%, registrando una media total de 1,2% (gráfica 2). Algunos autores (Reid *et al.*, 1997; Wolf, 1998) han asociado el color del cangrejo a diferentes "estrategias de vida", dónde los cangrejos rojos (color más oscura) representan una estrategia reproductora y los cangrejos verdes (color más ligero) representan una estrategia de crecimiento. En nuestro trabajo solo registramos cangrejos de color castaño y verde. Analizando según el punto de vista de REID *et al.* (1997) y WOLF (1988), nosotros podemos identificar el color castaño (el color más oscuro, menos mudas) como una estrategia reproductora y el color verde como la estrategia de crecimiento (el color más ligero, muda reciente). YOUNG *et al.* (1999), usando trampas, cogieron un número mucho mayor de cangrejos verdes que rojos, al contrario de nuestros datos en los cuales las dos colores predominantes (castaño y verde) no aparecían con diferencias significativas.

Gráfica 1: Porcentajes de los sexos por los métodos de pesca.



Gráfica 2: Porcentajes de las colores por los sexos y los métodos de pesca.

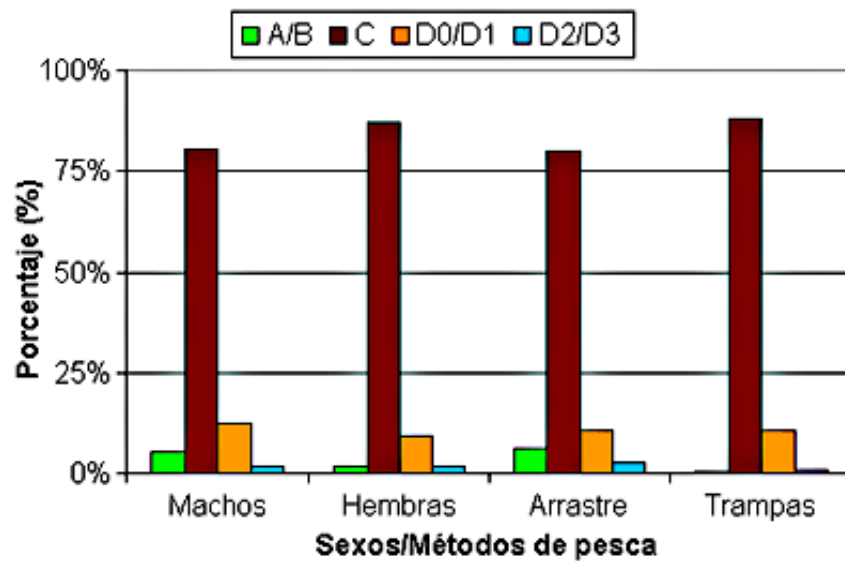


Los resultados del peso de los cangrejos mostraron que los machos son significativamente más pesados que las hembras. Con respecto a la longitud media, nuestros resultados no muestran diferencias significativas entre los

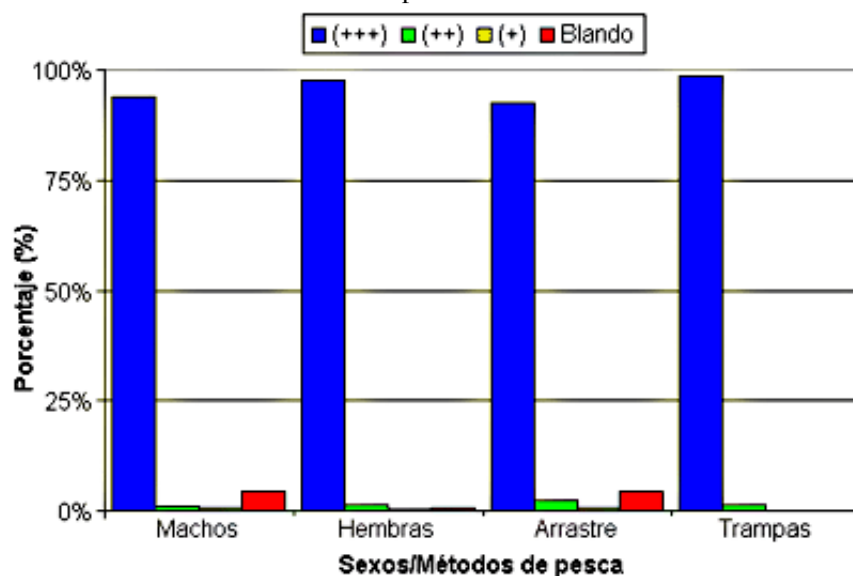
sexos, no concordando con los datos obtenidos por QUEIROGA (1987) donde él registró una longitud media superior en los machos que en las hembras. Ambos sexos presentaron, en este estudio, unas longitudes máximas muy superiores (70 mm) a las registradas por QUEIROGA (1987) (40 mm). Los resultados mostraron que los animales capturados con la red de arrastre son más blandos (peso medio = $18,18 \pm 4,353$ gr.) que los capturados con las trampas (peso medio = $19,78 \pm 4,466$ gr.), aunque la diferencia constatada es relativamente pequeña.

La dureza del exosqueleto es un buen método para distinguir animales en los estadios de intermuda/premuda y en la postmuda. Sin embargo, esta identificación no es suficientemente rigurosa para distinguir entre las diversas fases de muda existentes en cada uno de los estadios del ciclo de muda. Esto levantó la posibilidad de haber una relación entre animales con exosqueleto duro y animales en fases de los estadios intermuda y premuda. De la misma manera, también se esperaba la existencia de una relación entre los animales blandos y los animales en fases de estadio postmuda. En este trabajo no se verificó ninguna de estas posibilidades pudiendo esto deberse a la identificación de animales en fases de muda B (postmuda) y C (intermuda) a los cuales se atribuyó durezas del exosqueleto intermedias (exosqueletos mayoritariamente blandos y mayoritariamente duros). En su gran mayoría, los animales capturados presentaban el exosqueleto duro (+++)(95,5%) y estaban en la intermuda (fase C) (83,8%). Apenas un pequeño porcentaje de los animales observados tenían exosqueleto blando (2,4%) y estaban en la postmuda (fases A y B) (3,5%). Porcentajes más grandes de animales blandos (postmuda) se capturaron al final del invierno (Ene-Feb) y al inicio de la primavera (Mar-May) (gráfica 3 y 4). El gran número de animales blandos registrados en Jan/00 y Feb/00 contradice los datos presentados por QUEIROGA (1987), donde la muda de los machos ocurre entre Febrero y Julio y la muda de las hembras ocurre entre Mayo y Octubre. Los cangrejos machos presentaron un mayor número de animales en "postmuda" (2,6%) y en la "premuda inicial" (fases D₀ y D₁) (5,9%) que las hembras ("postmuda": 0,9%, "premuda inicial": 5,0%), siendo la superioridad de los machos muy ligera (gráfica 4). En la pesca con la red de arrastre se observó un mayor número de animales blandos (4,4%) que en las pesca con trampas (0,1%). También en la pesca con la red de arrastre se verificó una superioridad relativamente a los animales en las fases de "postmuda" (red arrastre: 6,2%, trampas: 0,5%) y en las fases de "premuda adelantada" (D₂ y D₃) (red arrastre: 2,7%, trampas: 0,7%) (gráfica 3). Los animales capturados con la red de arrastre presentaron un gran porcentaje de animales en la "intermuda" (80,2%), todavía porcentajes considerables de animales en "postmuda" (6,2%) y "premuda" (13,6%) fueron registrados, siendo superiores a los datos obtenidos con la pesca con trampas (postmuda: 0,5%, premuda: 11,4%) (gráfica 4). La gran mayoría de los animales capturados con las trampas estaban en la "intermuda" (88,0%), presentando este método de pesca valores muy bajos de animales en la "postmuda" (0,5%) y "premuda adelantada" (0,7%) (gráfica 4).

Gráfica 3: Porcentajes de la dureza del exosqueleto por los sexos y los métodos de pesca.



Gráfica 4: Porcentajes de los estadios de muda por los sexos y los métodos de pesca.



A lo largo del periodo de muestreo pocas diferencias fueron registradas en los porcentajes de las fases de muda. En la "postmuda" se han verificado valores más altos en los meses de Enero/00 hasta Mayo/00, todavía estos valores fueron relativamente bajos. Tanto los porcentajes de los animales en "intermuda" como los animales en "premuda adelantada" registraron valores aproximadamente constantes, siendo que los valores de "intermuda" fueron altísimos (entre 73 y 83%) y los de la "premuda adelantada" extremadamente bajos (entre 0 3,5%) (gráfica 5). El valor superior de la categoría "premuda inicial" fue observado en Marzo/99 (24%), decreciendo progresivamente hasta Julio/99 (10%) y manteniéndose hasta el final del período de muestreo con valores más bajos (entre 4,5 y 9,5%).

De todos los animales observados, 500 (18,4%) presentaron uno o más parásitos y/o epibiontes, siendo que 8,0% eran machos y el 10,5% hembras. La pesca con red de arrastre presentó un número más grande de individuos con parásitos/epibiontes (62,0%) que la pesca con trampas (38,0%). El parásito mas frecuente fue la *Sacculina carcini*, mientras los epibiontes eran principalmente algas epifíticas, poliquetos, mejillones y percebes.

El cangrejo verde, como otros crustáceos, desarrolló un proceso de rechazo de patas dañadas y/o garras conocido como autotomía (Smith, 1990).

Globalmente, en 531 animales (19,6%) constatamos la falta de una o más patas y/o garras. Se verificó que en los animales machos este fenómeno era más frecuente que en las hembras (52,7% del total de animales con autotomía eran machos). Con respecto al método de pesca, las trampas presentaron un número más grande de individuos con este tipo de ocurrencia (58,2%) que la red de arrastre (41,8%).

Conclusiones

El estudio realizado permitió determinar el mejor método de pesca para capturar el mayor número posible de animales en las fases del ciclo de muda más importantes económicamente, eso es, en las fases de postmuda y premuda. Así, la red de arrastre es el método de pesca más rentable para esta captura. Además, fue posible determinar los meses del año (entre Enero y Mayo) más propicios para la captura de animales en estas fases del ciclo de muda. Se ha verificado que los machos fueron capturados más frecuentemente en fases de la postmuda (A y B) y "premuda", siendo por eso posible que los machos presenten un mayor número de mudas del exosqueleto.

La comparación de nuestro estudio con otros trabajos sobre la población del cangrejo verde, *C. maenas*, pueden proporcionar un mejor entendiendo de la ecología de esta especie. La captura preferencial de cangrejos en las fases de gran valor económico (postmuda y pre-muda) en la Ria de Aveiro debería ser realizada, según estos datos preliminares, en los meses de Enero a Mayo con la red de arrastre como método de captura y eligiendo los machos.

Bibliografía

- **Drach, P. y Tchernigovtzeff, C.** (1976). *Vie et Milieu* 18A, 595-609.
- **Gomes, V.** (1992). *Colóquio Conservação dos Recursos Vivos Marinhos*, Instituto Nacional de Investigação das Pescas, Portugal.
- **Meireles, S.** (1998). *Tese de mestrado em Ciências das Zonas Costeiras*, Universidade de Aveiro, Portugal.
- **Moksnes, P-O., Pihl, L. y Montfrans, J.** (1998). *Marine Ecology Progress Series* 166, 211-225.
- **Queiroga, H.** (1987). *Trabalho de Síntese - Provas de Aptidão Pedagógica e Capacidade Científica*, Universidade de Aveiro, Portugal.
- **Queiroga, H.** (1992). *Colóquio Conservação dos Recursos Vivos Marinhos*, Instituto Nacional de Investigação das Pescas, Portugal.
- **Reid, D.G., Abelló, P., Kaiser, M.J. y Warman, C.G.** (1997). *Estuarine, Coastal and Shelf Science* 44, 203-211.
- **Smith, L.D.** (1990). *Bull. Sea. Science* 46(1), 23-26.
- **Wolf, F.** (1998). *Journal of Natural History* 32, 1807-1812.
- **Young, T., Komarow, S., Deegan, L. & Garritt, R.** (1999). *Biol. Bull.* 197, 297-299.