

# ALIMENTACION DE UNA ESPECIE POCO CONOCIDA, *BRAMA AUSTRALIS* VALENCIENNES, 1836 (PISCES: BRAMIDAE) EN LA COSTA CENTRO-SUR DE CHILE

## TROPHIC HABITS OF A LITTLE KNOWN SPECIES, *BRAMA AUSTRALIS* VALENCIENNES, 1836 (PISCES: BRAMIDAE) OFF THE CENTRAL AND SOUTHERN COASTLINE OF CHILE

---

Gabriela Muñoz, Nelson Cortés, Misael Arriaza y Ciro Oyarzún

### RESUMEN

La "reineta" o "palometa del sur" *Brama australis* Valenciennes 1836, es un pez de hábitos mesopelágicos que se distribuye en el Pacífico Suroriental aparentemente dentro de los límites de circulación de las masas de aguas subtropicales. A pesar del creciente interés pesquero por esta especie, existen pocos antecedentes sobre aspectos básicos de su biología y ecología. En el presente trabajo se estudia la dieta de 191 ejemplares, provenientes de la zona de pesca comprendida entre Constitución (35°20'S) y Puerto Saavedra (38°48'S), Chile, durante el invierno y primavera de 1993, y primavera de 1994. El espectro trófico de *B. australis* se analizó cuali y cuantitativamente en cuanto a variaciones con la talla, el sexo y los meses de muestreo. No se encontró diferencias significativas en el contenido gástrico para las variables consideradas. Se determinó que la reineta posee un reducido espectro trófico en el área de estudio, ya que se alimenta casi exclusivamente de eufáusidos (%IIR=99,23), mientras que los cefalópodos y pequeños peces fueron presas ocasionales. La dieta de *B. australis* es muy similar a la de especies congénéricas. Es posible que el alto consumo de eufáusidos por *B. australis* se deba a la gran abundancia de estos crustáceos frente a la costa chilena, más que a una selección o preferencia por este ítem.

*Palabras Clave:* Alimentación, Bramidae, ecología trófica, Pacífico Suroriental.

### ABSTRACT

The Southern pomfret *Brama australis* Valenciennes 1836, is a mesopelagic fish distributed in the Southeastern Pacific Ocean apparently within the circulation boundaries of subtropicals water masses. Despite the increasing interest on this species as a fishery resource, there is very little information on basic aspects of its biology and ecology. In this work we study the feeding ecology of the pomfret, based on the stomach contents of 191 specimens collected from the fishing areas near Constitución (35°20'S) and Puerto Saavedra (38°48'S), Chile, during winter and spring 1993 and spring 1994. The trophic spectrum of *B. australis* was analyzed qualitatively and quantitatively by size class, sex and seasons. No differences in stomach contents for the variables studied were found. The pomfrets showed a narrow trophic spectrum in the study area, since they feed almost exclusively on euphausiids (%IIR=99.23), and occasionally on squids and small fishes. There is a high dietary similarity with reports on other congeneric species from elsewhere. Perhaps, this high representation of euphausiids in the diet of the southern pomfret results from the great abundance of euphausiids in the study area, rather than from a selective or preferent consumption of this prey item.

*Key words:* Feeding, Bramidae, trophic ecology, Southeastern Pacific Ocean.

Fecha de recepción: 8 - 8 - 95. Fecha de aceptación: 1 - 12 - 95.

## INTRODUCCION

En la ictiofauna chilena existen muchas especies de las cuales se desconocen aspectos básicos de su biología, como ocurre con las especies del género *Brama* tanto a nivel mundial como nacional. Las especies pertenecientes a la familia Bramidae poseen una amplia distribución geográfica, habitando desde aguas tropicales a templadas (Paulin, 1981), aunque preferentemente se encuentran en la zona oceánica, llegando a habitar a grandes profundidades (Mead, 1972).

Hasta 1990 se reconocían en Chile dos especies del género *Brama*: *B. brama* Bonnaterre, 1788 y *B. dussumieri* Cuvier, 1831. Posteriormente, Pavlov (1991a) reconoció la presencia de *B. australis* Valenciennes 1836 y reportó para aguas chilenas la presencia de otra especie de *Brama* la cual no ha sido identificada. Estas especies se distribuyen en aguas templadas y subtropicales, encontrando a *B. brama* en abundancia en Nueva Zelanda, Australia y Atlántico Norte, siendo menos abundante en el norte y centro de la costa chilena (Mann, 1954); *Brama* sp. se distribuye en Nueva Zelanda, Africa del Sur, Australia (Mead, 1972; Smith, 1986) y sur de Chile (Pavlov, 1991a). Para *B. australis* no se ha descrito su distribución mundial, pero aparentemente habita dentro de los límites de circulación de las masas de agua subtropicales (Pavlov, 1991b).

Algunos estudios taxonómicos denominaron *B. chilensis* a cualquier ejemplar del género *Brama* encontrado en aguas chilenas (De Buen, 1958). Más tarde, un estudio realizado por Mead (1972) sinonimizó a *Lepidotus australis*, *B. australis* y *B. chilensis* con *B. brama*. Sin embargo, un nuevo estudio taxonómico realizado por Pavlov (1991b) concluyó que *B. brama* y *B. australis* eran especies distintas. Debido a esta confusión se desconoce gran parte de la biología y ecología de *B. australis*.

Actualmente, la reineta en Chile es consumida en fresco tanto en la zona norte como en la zona central, aun cuando en las estadísticas de pesca no existen registros de sus volúmenes de captura sino hasta 1994, año en el cual se registró un total de 1.186 toneladas, desembarcadas principalmente en las Regiones III, V y VIII.

Gran parte de la literatura disponible trata

sobre la taxonomía y sistemática de los brámidos, aunque algunos de estos estudios proporcionan descripciones generales sobre la biología básica de estas especies. Mead (1972) y Pavlov (1991a) describen sólo en términos cualitativos las dietas de *B. japonica*, *B. brama* y *Brama* sp. Recientemente, Pearcy et al. (1993) publicaron un estudio que aporta información cuantitativa respecto de los hábitos alimentarios de *B. japonica* donde señalan que consumen principalmente calamares y pequeños peces, cuyos porcentajes de consumo varían según la latitud y la estacionalidad.

En el presente estudio se entregan antecedentes sobre la composición dietaria de *Brama australis* frente al área centro-sur de Chile. Además, se evalúa si existen diferencias en dieta entre distintas clases de talla, entre sexos y entre distintos meses de muestreo.

## MATERIALES Y METODOS

Se analizó el contenido estomacal de 191 ejemplares de *Brama australis* capturados como fauna concurrente de la pesquería del "jurel" *Trachurus symmetricus* (Ayres, 1855). Las capturas se realizaron con redes de cerco de 100 brazas de altura, durante los meses de septiembre, octubre y noviembre de 1993 y noviembre de 1994, en la zona comprendida entre Constitución (35°20'S) y Puerto Saavedra (38°48'S).

Cada ejemplar fue medido en su longitud estándar con 0,1 cm de precisión. Luego fueron pesados con 0,01 g de precisión, y el sexo fue determinado mediante la observación macroscópica de las gónadas.

A cada ejemplar se le extrajo el estómago, los cuales fueron preservados en formaldehído al 10%, hasta el momento de su análisis. Una vez extraído, el contenido de los estómagos fue filtrado a través de un tamiz de 0,1 mm de diámetro en el tramado a fin de obtener una mejor individualización de las presas macroscópicas encontradas, tanto para su identificación como para su cuantificación posterior. La determinación taxonómica de las presas se llevó a cabo consultando a Antezana et al. (1976) para los eufáusidos, a Osorio (1979) y Roper et al. (1984) para los cefalópodos. Los peces fueron identificados por los autores del trabajo (N. Cortés y C. Oyarzún). El nivel de resolución

taxonómica dependió del grado de digestión que presentó el contenido estomacal.

Para determinar el rango de tamaño de las presas consumidas por *B. australis*, cada ítem fue medido (cm) en su longitud total, eligiendo a aquellas que estaban menos digeridas.

La importancia de cada ítem en la dieta fue determinada de acuerdo a los descriptores cuantitativos propuestos por Hyslop (1980). Estos son: el método numérico, en donde las presas o ítems encontrados en los contenidos estomacales son contados y expresados en forma porcentual respecto del total de presas (%N), el método volumétrico, representado por el volumen del ítem en ml respecto del volumen total de las presas encontradas en los contenidos estomacales, expresado en forma porcentual (%V), y la frecuencia de ocurrencia definida como el número de estómagos que el ítem aparece en el total de los estómagos con contenido estomacal expresados en porcentaje (%F). Se consideró además el índice de importancia relativa (IIR) que corresponde a la suma del porcentaje numérico (%N) y el volumétrico (%V), multiplicada por la frecuencia porcentual de ocurrencia (%F) de cada ítem alimentario (Pinkas *et al.* (1971) *vide* Hyslop (1980)), como lo indica la siguiente fórmula:

$$\text{IIR} = (\%N + \%V) \cdot \%F$$

Posteriormente, el valor de IIR obtenido fue expresado en forma porcentual con respecto a la suma de los valores del IIR de todos los ítems alimentarios.

Para comparar la talla de los peces según el sexo se empleó la prueba t-Student, y para comparar la talla de los ejemplares según los meses en estudio se utilizó un análisis de varianza de una vía, ambos con un nivel de significancia de 0,05.

## RESULTADOS

La longitud estándar de los ejemplares de *Brama australis* fluctuó entre los 29,4 y 42,8 cm. El rango de tallas con mayor frecuencia estuvo entre los 35 y 37 cm. Las tallas promedio de machos y de hembras fueron de 36,1 y 37,1 cm respectivamente, siendo la talla más frecuente entre 37 y 39 cm en los machos, y entre 35 y 37

cm en las hembras. No se encontró diferencias significativas en la talla promedio de machos y hembras ( $t = 0,68$ ;  $g.l = 116$ ;  $p = 0,25$ ), y tampoco entre los meses en estudio ( $F_{(3,135)} = 1,45$ ;  $p = 0,23$ ).

La muestra total estuvo conformada por 67 machos (35,1%), 51 hembras (26,7%) y 73 indeterminados (38,2%) a los cuales no fue posible determinar su sexo dado el mal estado de conservación. El peso de los ejemplares fluctuó entre 450 y 1.766 gramos ( $\bar{X} = 1.064,2$ ;  $d.e = 205,2$  g).

De los 191 ejemplares, 139 presentaban contenidos en el estómago (72,3%), en los que se determinó al menos 8 especies (Tabla 1).

El análisis cuantitativo del contenido estomacal de la reineta señaló que las presas más comunes eran los crustáceos, mayoritariamente representados por eufáusidos (%IIR = 99,23), por lo que el valor de este índice es mínimo para los demás ítems (Tabla 1). Por consiguiente, no se encontraron diferencias en el contenido alimentario de ejemplares entre sexos, clases de tamaño o meses de muestreo.

La longitud total promedio de las presas de *B. australis* fue de 1,1 cm los anfípodos, 2,5-3,0 cm los eufáusidos, entre 6,4-8,2 cm en los peces, y entre 1,5 a 2,5 cm en los calamares, encontrándose dos de ellos de mayor tamaño: 8,8 y 11,4 cm (estado semidigerido).

Tabla 1. Valores del método Numérico (%N), Volumétrico (%V), Frecuencia de Ocurrencia (%F) e Índice de Importancia Relativa (%IIR) de los ítems del contenido estomacal de *Brama australis* (n=139)

Scores of the prey items found in the stomach contents of the pomfret *Brama australis* (n=139), according to the Numeric method (%N), Volumetric (%V), Frequency of Occurrence (%F) and Index of Relative Importance (%IIR).

Item alimentario	%N	%V	%F	%IIR
CRUSTACEA				
<i>Euphausia</i> sp.	98,14	90,02	90,64	99,23
Amphipoda	0,38	0,27	5,04	0,02
<i>Pterygosquilla armata</i>	0,09	0,13	2,88	<0,01
MOLLUSCA				
<i>Loligo gahii</i>	1,27	4,72	20,86	0,72
<i>Onycoleuthis</i> sp.	0,02	2,61	0,72	0,01
<i>Octopus vulgaris</i>	0,02	0,04	0,72	<0,01
CHORDATA				
Myctophidae	0,03	1,35	1,44	0,01
Merluccidae	0,02	0,84	0,72	<0,01
Restos de peces	0,03	0,02	0,72	<0,01
Valores totales (100%)	6.525	237,45	139	17.278,9

## DISCUSION

Los resultados muestran que *B. australis* se alimenta de presas de pequeño tamaño, teniendo un reducido espectro trófico compuesto principalmente por eufáusidos (Tabla 1). Sin embargo, dado que la época de estudio contempló mayoritariamente la primavera, no se puede aseverar que la dieta no cambia en el tiempo. Por otro lado, Pavlov (1991b) menciona que los juveniles tendrían tallas menores a 30 cm de longitud estándar, por lo que el 97,3% de los ejemplares de *B. australis* utilizados en este estudio corresponden a individuos adultos (mayores a 30 cm), lo que puede explicar el que no hubiera diferencias en la dieta en el rango de tallas analizadas.

Los antecedentes sobre la alimentación de especies congénéricas indican que en general depredan sobre calamares, eufáusidos y peces. Para *Brama* sp. se ha indicado que consume tunicados y peces de las familias Myctophidae y Trichuridae, mientras que en el contenido estomacal de *B. brama* se han encontrado otolitos de lenguados, mictófidios, varios peces gádidos y los calamares *Loligo reynaudi* (Mead, 1972) y *Argentina sphyroena*, además de larvas de jaibas y anfípodos (Daves, 1949 *vide* Mead, 1972). *B. japonica* también consume anfípodos y otros crustáceos (Mead, 1972; Pavlov, 1991a) mientras que Percy *et al.* (1993) informan que *B. japonica* consume principalmente calamares y peces pequeños. En suma, la composición taxonómica de la dieta de los brámidos es muy similar en términos cualitativos, lo que puede deberse tanto a causas ecológicas como filogenéticas. En primer lugar, habría una alta similitud en las características oceanográficas de sus hábitats, que de alguna manera determinan la fauna existente en su particular ámbito. Por otro lado, es muy posible que estas especies congénéricas tengan estructuras similares asociadas a una alimentación muy semejante.

Al parecer los brámidos son oportunistas que depredan sobre especies de mayor abundancia. Por ejemplo, Percy *et al.* (1993) indican que la presa principal de *B. japonica* son los calamares que son muy abundantes en el área donde fueron capturados los peces, en tanto que Shimazaki (1989 *vide* Percy *et al.* (1993) informa que durante la primavera los eufáusidos fueron importantes presas en la dieta de *B.*

*japonica* cuando los otros ítemes fueron menos abundantes. En el caso de *B. australis* la dieta está compuesta casi en su totalidad por eufáusidos, donde especies tales como *Euphausia lamelligera*, *E. mucronata* y *Nyctiphanes simplex* son dominantes entre los 5°S y 40°S a unas 60-100 millas de la costa chilena (Antezana, 1981).

El que los eufáusidos y calamares sean pelágicos, mientras que peces mictófidios habitan en aguas profundas, indica que *B. australis* se desplaza verticalmente en la columna de agua, lo que concuerda con lo expuesto por Smith (1986), quien sostiene que los peces del género *Brama* no son verdaderamente pelágicos ya que usualmente se encuentran en aguas profundas.

En general, hay escasos antecedentes acerca de la batimetría de los brámidos ya que no es mucha la actividad pesquera en las zonas oceánicas (Mead, 1972). Sin embargo, los registros indican que *B. orcini* se ha encontrado a 100 m de la superficie (Mead, 1972; Smith, 1986), y que los adultos de *B. brama* habitan entre 400 y 1.000 m de profundidad (Smith, 1986). En Chile, Bahamonde (1977) indicó que *Lepidotus chilensis* (= *B. australis*?) se encontró entre 100 y 500 m, aunque la mayor captura se realizó desde 150 a 300 m de profundidad.

En varias especies del género *Brama* existen diferencias en la distribución horizontal y batimétrica entre juveniles y adultos. Este comportamiento ha sido observado en *B. brama* donde incluso los peces jóvenes de distinto tamaño muestran diferente distribución (Mead, 1972). Considerando esto y el que un alto porcentaje de los ejemplares obtenidos fueran adultos, nos lleva a suponer que adultos y juveniles de *B. australis* presentarían patrones de distribución diferencial, en forma similar a otras especies congénéricas. A pesar de que el arte de pesca puede influir en tal resultado, al respecto existen dos motivos que refuerzan la hipótesis de una distribución diferencial entre adultos y juveniles de *B. australis*. En primer lugar, el cuadriculado de las redes jureleras tienen una longitud de 2 pulgadas por malla, lo cual habría permitido la captura de individuos de tallas menores que las que se obtuvieron en este trabajo. Por otro lado, en la pesca pelágica se utilizan redes entre 160 y 180 m aproximadamente de alto, lo cual es importante en la obtención de ejemplares de tallas pequeñas, ya que

se ha reportado que los juveniles de especies tales como *B. caribbea*, *B. dussumieri* y *B. brama* habitan a profundidades mayores, aparentemente como consecuencia de las temperaturas de las aguas y la salinidad (Mead, 1972).

Por último, cabe destacar que *B. australis* se ha constituido en un importante recurso pesquero, lo que debe conducir a mejorar el conocimiento de su biología.

## AGRADECIMIENTOS

Nuestro agradecimiento a los señores Joel Sandoval y Oscar Ocaranza de la pesquera Camanchaca en San Vicente, por su colaboración en la obtención de las muestras, al señor Javier Chong por su apoyo en infraestructura y materiales, y a todos quienes de una u otra forma colaboraron en la realización de este estudio. Los autores también expresan su reconocimiento a dos revisores anónimos y al Sr. Mario George-Nascimento que con sus correcciones y sugerencias ayudaron a mejorar el presente trabajo.

## LITERATURA CITADA

- ANTEZANA, T., N. AGUIRRE & R. BUSTAMANTE. 1976. Clave ilustrada y distribución latitudinal de los eufáusidos del océano Antártico. (Crustacea, Zooplankton). Servicio Científico del Instituto Antártico Chileno 4(1): 53-68.
- ANTEZANA, T. 1981. Zoogeography of euphausiids of the South Eastern Pacific Ocean. Memorias del Seminario de Indicadores Biológicos del Plancton. UNESCO; Montevideo: 4-23.
- BAHAMONDE, R. 1977. Distribución y abundancia relativa (preliminar) de los principales recursos demersales entre Corral y Golfo de Penas. Serie Investigación Pesquera. 27: 1-46
- DE BUEN, F. 1958. La familia Lepidotidae en Chile. Investigaciones Zoológicas Chilenas 4: 132-134.
- HYSLOP, E. J. 1980. Stomach contents analysis - A review of methods and their application. Journal of Fish Biology, 17: 411-429.
- MANN, G. 1954. La vida de los peces en aguas chilenas. Ministerio de Agricultura. Universidad de Chile. 342 pp.
- MEAD, G.W. 1972. Bramidae. Dana- Report. N° 81. 175 pp.
- OSORIO, C. 1979. Moluscos marinos de importancia económica en Chile. Biología Pesquera, Chile 11: 3-47.
- PAULIN, C.D. 1981. Fishes of Family Bramidae recorded from New Zealand. New Zealand Journal of Zoology 8: 25-31.
- PAVLOV, YU. P. 1991a. Information on morphometrics and ecology of pomfrets of the genus *Brama* inhabiting the Southeastern Pacific Ocean. Journal of Ichthyology 31(2): 120-124.
- PAVLOV, YU. P. 1991b. *Brama australis* Valenciennes- A valid species of Sea Bream (Bramidae) from Southeastern Pacific Ocean. Journal of Ichthyology, 31 (5): 6-9.
- PEARCY, W.G., J.P. FISHER & M.M. YOKLAVICH. 1993. Biology of the Pacific pomfret (*Brama japonica*) in the North Pacific Ocean. Canadian Journal of Fisheries and Aquatic Sciences 50: 2.608-2.625.
- ROPER, C.F.E., M.J. SWEENEY & C.E. NAUEN. 1984. FAO species catalogue. Vol.3 Cephalopods of the world. An annotated and illustrated catalogue of species of interest to fisheries. FAO Fisheries Synopsis (125) Vol.3, 277 pp.
- SMITH, M.M. 1986. Family 207: Bramidae. En: M.M. Smith & P.C. Heemstra (eds.), Smiths' Sea Fishes. Springer Verlag, Grahamstown, South Africa: 633-636.