

**ASPECTOS GENERALES DEL REGIMEN ALIMENTARIO DE
MACRORAMPHOSUS SCOLOPAX (LINNAEUS, 1758)
(PISCES, MACRORAMPHOSIDAE)
EN LAS COSTAS CATALANAS
(MEDITERRANEO OCCIDENTAL)**

par

Jesus Matallanas

Departamento de Zoología. Universidad Autónoma de Barcelona. Bellaterra, Barcelona. España.

Résumé

M. scolopax est un poisson euryphage. Sa nourriture, très diversifiée, est à base de crustacés (80,40 p. 100 en nombre; 61,73 p. 100 en fréquence; 87,58 p. 100 en poids). Les Paguridae (avec *Anapagurus laevis* comme espèce dominante) et, à distance, les Polychètes sont des proies préférentielles pour *M. scolopax*; les Amphipodes sont des proies secondaires et tous les autres groupes des proies accidentelles. La presque totalité des Paguridae sont consommés par les spécimens de plus de 128 mm de longueur totale tandis qu'au-dessous de cette taille, les Polychètes et les Amphipodes sont plus fréquents.

M. scolopax se nourrit, presque exclusivement, de proies benthiques : le pourcentage numérique des proies pélagiques n'atteint pas 10 p. 100. Nous mettons en évidence aussi les différences si marquées entre le régime alimentaire de cette espèce dans l'Atlantique et dans la Méditerranée.

Introducción

Macroramphosus scolopax es una especie cosmopolita con una clara preferencia por las aguas templadas y cálidas (Brethes, 1979), que habita fondos comprendidos entre 25 y 600 m (Wheeler, 1973). En el Mediterráneo es más abundante en la cuenca occidental que en la oriental y según Bini (1970) se pesca ocasionalmente en fondos fangosos comprendidos entre 100 y 250 m. Tortonese (1970) la señala a 400 m de profundidad en La Spezia; Dieuzeide *et al.* (1953) indican que es común en Argelia en fondos fangosos de 100 a 250 m. En la zona prospectada por nosotros (Matallanas, 1979), no fué capturada en ninguno de los 7 arrastres efectuados entre 40 y 90 m; en los 26 realizados entre 90 y 700 m, se consiguieron únicamente 20 ejemplares en los 8 arrastres en que apareció.

Alcanza una talla máxima de 190 mm y vive 3-4 años (Ehrich, 1975).

En el Mediterráneo se reproduce, según diversos autores citados por Bini (op. cit.) y Tortonese (op. cit.), en enero lo que coincide

« grosso modo » con los datos proporcionados por Brethes (op. cit.) para las costas atlánticas marroquíes, en las que tiene lugar entre diciembre y febrero con un máximo en enero. Las larvas y juveniles hacen vida pelágica acercándose, según Dieuzeide *et al.* (op. cit.), a la costa; cuando se dirigen al fondo miden cerca de 75 mm.

Sobre su alimentación hay referencias para el Atlántico. Wheeler (1969) dice que come integralmente animales planctónicos, principalmente Crustáceos, incluyendo larvas de decápodos y sobre todo Copépodos; solo ocasionalmente ingiere Poliquetos y Cefalópodos. Ehrich (op. cit.) encontró, en 5 estómagos analizados, Misidáceos, otros Crustáceos indeterminados, Foraminíferos y restos sedimentarios. Más completos son los datos proporcionados por Brethes (op. cit.), que basándose en el análisis de los contenidos estomacales de 43 ejemplares concluye diciendo que los Copépodos holoplanctónicos constituyen la parte más importante de su alimento; aparecen también presas o restos sedimentarios, de tamaño equivalente, procedentes del fondo en la proporción de un tercio (anélidos, anfípodos, trozos de conchas). En total, las presas de origen pelágico representan el 63,21 p. 100; las bentónicas el 34,23 p. 100 y quedan un 2,54 p. 100 de origen incierto.

Su alimentación en el Mediterráneo es desconocida si exceptuamos algunos datos generales como los suministrados por Dieuzeide *et al.* (op. cit.) según los cuales comería la freza de otros peces y pequeños animales epífitos. Bini (op. cit.) incluye en su dieta los mismos grupos señalados por Wheeler.

La intención de este trabajo es proporcionar algunos datos sobre la alimentación de *M. scolopax* en el Mediterráneo: composición cualitativa y cuantitativa de la misma y variaciones que, estacionalmente o en función de la talla, presenta.

Material y métodos

Se han analizado los contenidos estomacales de 174 ejemplares de *M. scolopax* capturados al arrastre en Blanes (mar Catalán) a lo largo de un año. En la figura 1 se representa la distribución de las frecuencias de talla de la muestra estudiada. Los ejemplares eran fijados a bordo en formol al 10 p. 100 para impedir la digestión de los contenidos estomacales; en el Laboratorio se conservaba individualmente cada estómago en alcohol de 70. Los contenidos estomacales fueron pesados en una balanza de precisión y, posteriormente, analizados bajo binocular para su separación por grupos. Solamente se han determinado hasta nivel específico algunos grupos como los Anomuros, los D. Natantia y una especie fácilmente clasificable de Anfípodos; los demás grupos figuran como tales y, con excepción de los Poliquetos y Anfípodos, tienen muy poca importancia cuantitativa en la alimentación de *M. scolopax*. Las escamas de Teleósteos han sido tenidas en cuenta únicamente a efectos numéricos y de frecuencia de presencia. Por lo que a Poliquetos se refiere, el índice numérico puede estar distorsionado porque aparecían en trozos y era difícil su recuento; los índices de frecuencia y de peso son más fiables en este grupo.

Para la expresión cuantitativa de los resultados hemos utilizado hemos utilizado los siguientes índices y coeficientes :

— *Coeficiente de Repletion* (C.R.) : porcentaje de estómagos con alimento.

— *Número medio de presas por estómago* (Nm.) : relación entre el número total de presas y el de estómagos con alimento.

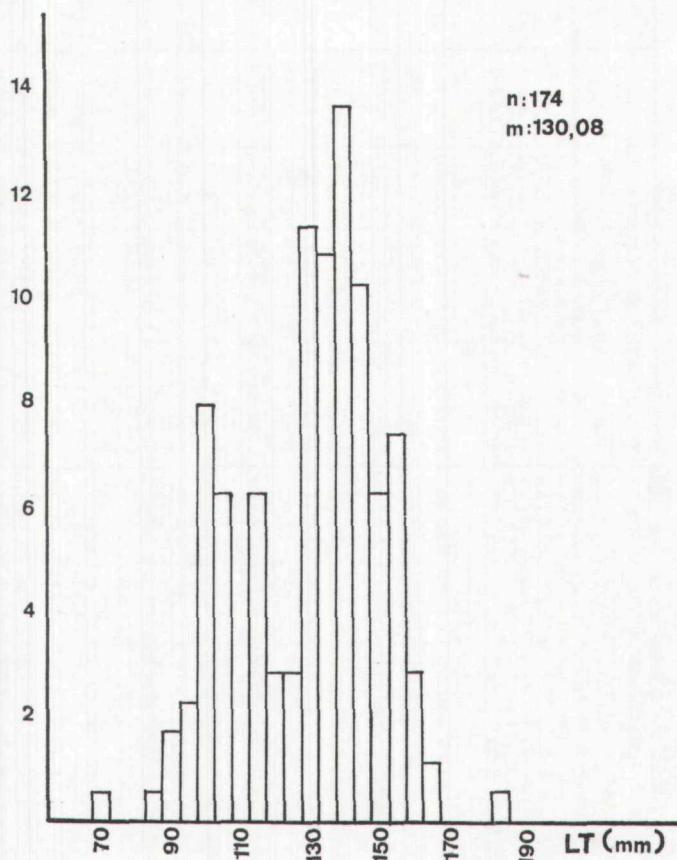


FIG. 1

Distribución de las frecuencias de talla en la muestra estudiada. Porcentajes.

— *Índice Numérico* (Ni) : relación, en porcentaje, entre el número de ejemplares de una especie (o grupo) y el número total de presas.

— *Índice de Frecuencia* (Fi) : relación, en porcentaje, entre el número de estómagos con presas de una determinada especie, o grupo, y el total de estómagos con alimento. La suma de los índices de frecuencia de todos los grupos ingeridos por un pez es, generalmente, superior a 100 debido a que varios tipos de organismos pueden encontrarse simultáneamente en un mismo estómago.

— *Porcentaje en peso* (Pi) : relación entre el peso de todos los ejemplares de un grupo (o especie) determinado y el peso total de todas las presas.

TABLA I
Composición cualitativa del régimen alimentario de *M. scolopax*. Importancia cuantitativa, estacional y anual, según varios índices, de los distintos grupos de presas. P: primavera; V: verano; O: otoño; I: invierno.

Grupos presa	Indices				Indice numerico (NI)				Indice de frecuencia (FI)				I. Peso (PI)	C. alimento (Q)		
	Estaciones		P		V		O		P		V		O			
	P	V	O	I	P	V	O	I	P	V	O	I	P	V		
Foraminiferos	—	—	2,29	3,22	1,75	—	—	—	4,91	2,56	3,47	—	—	—	—	—
Hidroideos	—	—	—	0,80	0,14	—	—	—	—	2,56	0,86	—	—	—	—	—
Poliquetos	10,05	8,33	6,87	22,58	10,67	66,66	16,66	29,50	61,53	42,60	11,33	220,85	1,05	7 041,42	(3 647,28)	
G. opistobranquios	—	—	1,14	12,09	2,77	—	—	6,55	12,82	7,82	0,38	87,58	—	—	—	—
Crustaceos	89,94	66,66	84,52	53,22	80,40	88,88	83,33	54,08	66,66	61,73	61,73	87,58	—	—	—	—
Copepodos	—	—	0,28	—	0,14	—	—	—	1,63	—	0,86	—	—	—	—	—
Ostracodos	—	—	0,28	—	0,14	—	—	—	1,63	—	0,86	—	—	—	—	—
Misidáceos	—	—	0,28	2,41	0,58	—	—	—	1,63	7,69	3,47	0,38	0,22	—	—	—
Anfípodos	50,75	50	17,47	38,70	31,57	77,77	33,33	26,22	53,84	40,00	2,09	65,98	—	—	—	—
<i>Phthisica marina</i>	1,50	—	2,57	3,22	2,33	16,66	—	—	3,27	7,69	5,21	—	—	—	—	—
no determinados	49,24	50	14,89	35,48	2,92	77,77	33,33	26,22	51,28	51,28	39,13	—	—	—	—	—
Cumáceos	—	—	0,28	—	0,14	—	—	—	1,63	—	0,86	0,09	0,01	0,01	0,01	0,01
D. natantia	—	—	3,72	2,41	2,34	—	—	—	8,19	7,69	6,95	1,86	4,34	—	—	—
<i>Processa</i> sp.	—	—	0,28	—	0,14	—	—	—	1,63	—	0,86	—	—	—	—	—
<i>Hippolyte varians</i>	—	—	3,15	2,41	2,04	—	—	—	6,55	7,69	6,08	—	—	—	—	—
no determinados	—	—	0,28	—	0,14	—	—	—	1,63	—	0,86	—	—	—	—	—
D. reptantia	39,19	25	61,89	7,25	44,73	66,66	16,66	36,06	23,07	33,04	83,16	3 719,74	—	—	—	—
Braquiueros	—	—	—	2,41	0,43	—	—	—	—	7,69	2,60	—	—	—	—	—
Anomuros (Paguridae)	39,19	25	61,89	4,83	44,29	66,66	16,66	36,06	15,38	30,43	(82,35)	(3 647,28)	0,35	—	—	—
Crustaceos no det.	—	8,33	0,28	2,41	0,73	—	16,66	1,63	7,69	4,34	0,48	0,01	0,01	—	—	—
Osiuras	—	—	0,28	—	0,14	—	—	—	1,63	—	0,86	0,09	—	—	—	—
Escamas	—	8,33	2,80	7,25	2,92	—	16,63	13,39	23,07	17,39	—	2,56	6,95	—	—	—
Restos no det.	—	—	2,00	0,80	1,17	—	—	—	—	—	—	11,47	—	—	—	0,07

— *Coeficiente alimentario (Q)* : Ni x Pi. Hureau (1970) clasificó, basándose en este coeficiente, a los distintos grupos de presas que componen el régimen alimentario de un pez, en tres categorías diferentes : « presas preferentes », en las que Q es superior a 200 y puede alcanzar varios miles (su máximo teórico es 10.000); « presas secundarias », con valores de Q comprendidos entre 20 y 200 y « presas accidentales » si Q es inferior a 20.

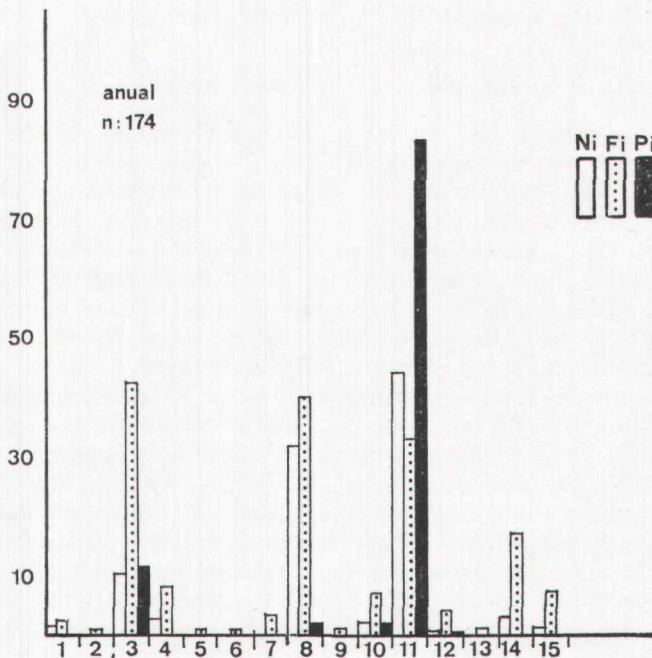


FIG. 2

Incidencia anual, en número, frecuencia y peso, de los distintos grupos que entran en la alimentación de *M. scolopax*. 1: foraminíferos; 2: hidroideos; 3: poliquetos; 4: opistobranquios; 5: copépodos; 6: ostrácodos; 7: misidáceos; 8: anfípodos; 9: cumáceos; 10: d. natantia; 11: d. reptantia; 12: crustáceos no determinados; 13: ofiuras; 14: escamas; 15: restos no determinados. Porcentajes.

RESULTADOS

De los 174 estómagos analizados, 115 contenían algún tipo de alimento (C.R. : 66,09); se han encontrado un total de 684 presas con un peso total de 5,151 gramos.. El número medio anual de presas por estómago es 5,94. Los grupos que forman parte del alimento de *M. scolopax* figuran en la columna de la izquierda de la Tabla I.

1. Importancia cuantitativa anual de los diferentes grupos de presas.

En la Fig. 2, elaborada teniendo en cuenta los índices numérico, de frecuencia y de peso, se aprecia con claridad la incidencia global de cada grupo en la dieta de esta especie. El conjunto más importante es el de los D. Reptantia y más concretamente hablando, los Paguridae

con *Anapagurus laevis* a la cabeza. No puedo asegurar que la citada especie sea la única de la Familia, ya que el estado de los contenidos no siempre permitió la clasificación de todo el material, pero si que es absolutamente dominante. En peso, como se ve en la gráfica, este grupo supone más del 80 p. 100 del total. Los Poliquetos son también un grupo importante, no tanto en número y peso como en frecuencia. Los Anfípodos, con Ni y Fi bastante elevados, están representados por ejemplares muy pequeños y su peso es despreciable. Los demás grupos no tienen más que una importancia accidental.

2. Modificaciones estacionales del régimen alimentario.

La importancia que, en Ni y Fi, tienen estacionalmente los diferentes grupos, se representa en la Fig. 3. Globalmente puede decirse que son los tres grupos antes señalados, D. Reptantia, Poliquetos y Anfípodos, los más importantes en cada estación y exclusivos en primavera. En el verano prácticamente ocurre lo mismo aunque hay una diferencia importante entre la dieta de ambas estaciones: en primavera el Nm es 22,11, el valor más alto de todo el año; en verano 2 solamente. Esto es debido al gran número de *A. laevis* y de Anfípodos que aparecen en los contenidos primaverales. La poca diversidad de grupos en la dieta de ambas estaciones se debe, probablemente, a la reducida muestra examinada. Esto se corrobora por el hecho de que en otoño, con un número relativamente alto de contenidos estudiados, aparecen prácticamente todos los grupos que componen la dieta anual y algunos como Copépodos, Ostrácodos, Cumáceos, Ofiuras, representados todos ellos por un único ejemplar, no vuelvan a presentarse. Los Paguridae alcanzan su máxima importancia numérica en esta época aunque con una frecuencia menor que en primavera; los Anfípodos, contrariamente, presentan aquí sus valores más bajos.

La alimentación invernal se caracteriza porque los Poliquetos alcanzan el primer lugar, en Fi, seguidos por los Anfípodos y, solo en tercer lugar, los D. Reptantia que son menos frecuentes en esta época. En peso, aunque no representado, son siempre los Reptantia el grupo principal. Dentro de él aparecen en dicha estación un Majidae y dos Portunidae.

3. Modificaciones de la alimentación en función de la talla.

Teniendo en cuenta la distribución de frecuencias de talla y el tamaño de la muestra, relativamente bajo, se han establecido dos

TABLA II

Frecuencia de los grupos preferentes y secundarios en las clases de talla establecidas y en el total de la muestra.

Fl	$\leq 127 \text{ mm}$	$\geq 128 \text{ mm}$	Total
Poliquetos	52,63	38,96	42,60
Anfípodos	42,10	36,36	40,00
D. reptantia	5,62	44,15	33,04

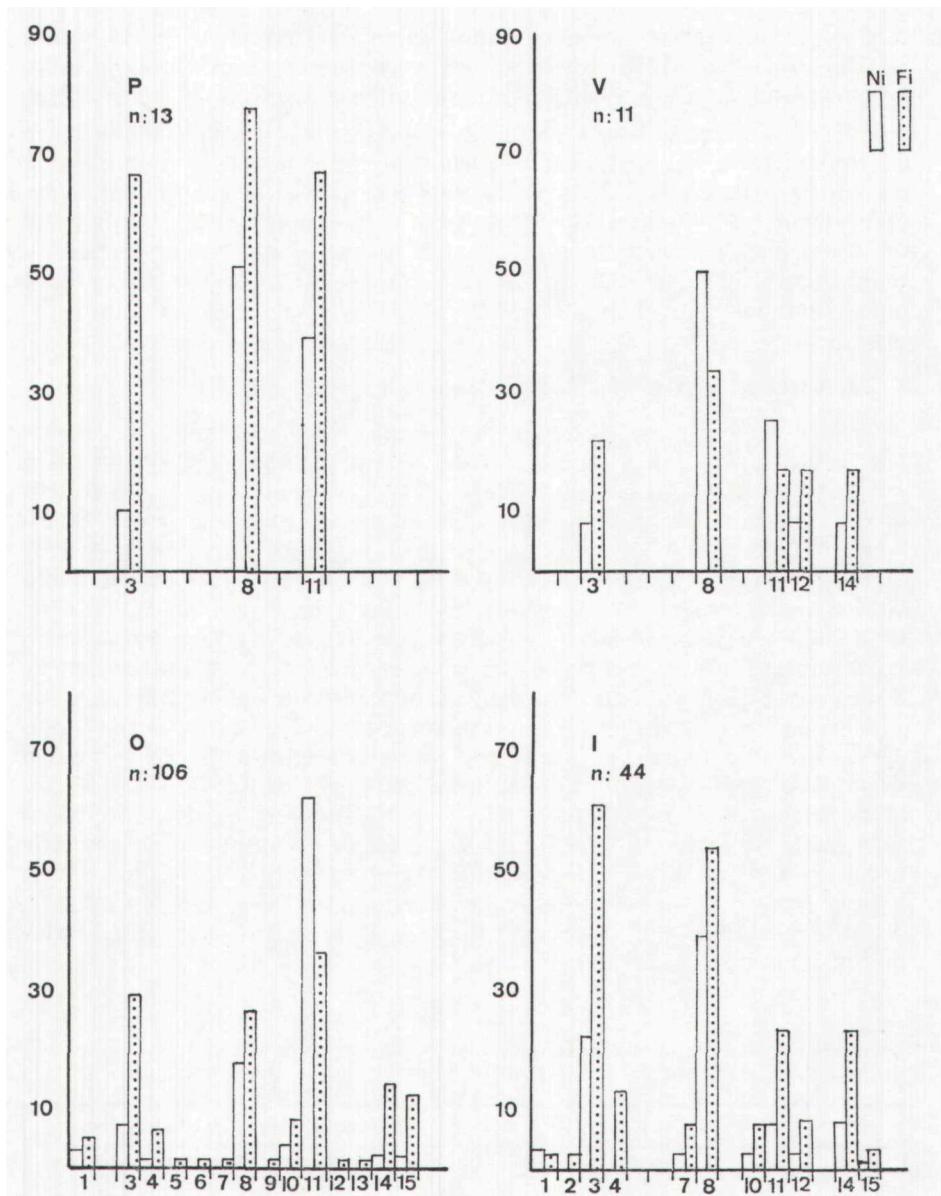


FIG. 3

Importancia estacional, en número y frecuencia, de los diferentes grupos. La numeración como en la Fig. 2. Porcentajes. P: primavera; V: verano; O: otoño; I: invierno.

grupos : ≤ 127 mm y ≥ 128 mm, y tomando el índice de frecuencia como referencia, se compara la incidencia de los grupos de presas preferentes y secundarios en ambas. Los resultados anuales figuran en la Tabla II. Se aprecia que los Paguridae, grupo preferente en el total de la muestra examinada, son consumidos casi exclusivamente por los que superan 128 mm de LT (concretamente en un 97,69 p. 100, quedando un 2,31 p. 100 para los otros). Los Poliquetos son

menos frecuentes y menos importantes en número en la clase ≥ 128 mm. Los Anfípodos, menos frecuentes en los de mayor talla, se presentan en sus estómagos en un mayor número de ejemplares.

El Nm es mucho más elevado, en primavera y otoño, en la clase de mayor talla debido al alto porcentaje numérico de los Paguridae en ambas estaciones y la predilección que por este grupo tienen los ejemplares que superan los 128 mm de LT. Anualmente el Nm es el doble en los de mayor tamaño. El C.R. aunque algo superior, anualmente, en la clase de más de 128 mm, no muestra una tendencia clara por estaciones.

4. Comparacion con el régimen alimentario en el Atlantico.

Para este apartado tengo en cuenta los datos proporcionados por Brethes (op. cit.) para la costa atlántica marroquí y los míos propios. Ambos figuran en la Tabla III. La importancia cuantitativa de los Crustáceos es mucho más baja en el Atlántico que en el Mediterráneo; en aquel son los Copépodos el grupo principal mientras que en éste solo representan el 0,14 p. 100. La gran importancia de los Crustáceos en la alimentación de los ejemplares mediterráneos se debe a los Paguridae y a los Anfípodos. El primer grupo está representado, ya se ha señalado, por *A. laevis* casi exclusivamente. Todos los ejemplares de esta especie aparecieron sin ningún tipo de concha en los contenidos lo que me sorprendió hasta que Sorbe (com. pers.) me indicó que él también los había encontrado de tal guisa en la plataforma continental aquitana. *A. laevis* formaría parte, según la definición de Brunei *et al.* (1978) del suprabentos, definido como « la parte de la fauna bentónica constituida por animales de pequeña talla, Crustáceos sobre todo, que, aún estando ligados al fondo de una u otra forma, poseen buenas capacidades natatorias y pueden ocupar, durante períodos y distancias variables la capa de agua inmediatamente adyacente al fondo ».

TABLA III

Comparación del régimen alimentario de *M. scolopax* en el Atlántico marroquí y en el Mediterráneo. Los valores se refieren al índice numérico.

	Atlántico	Mediterraneo
Protozoos	23,73	1,75
Poliquetas	3,19	10,67
Moluscos	4,46	2,77
Crustaceos	45,96	80,40
(Copépodos)	40,76	0,14
(Anfípodos)	1,68	31,57
(Anomuros)	—	44,29
Huevos Tel.	5,10	—
Restos Sedim.	13,37	—

Los Poliquetas tienen mayor importancia en la alimentación de los ejemplares mediterráneos que en la de los atlánticos.

Finalmente, los restos sedimentarios no han aparecido en los contenidos estomacales estudiados por nosotros más que junto con

poliquetos y han sido ingeridos, probablemente, al capturar estos. No hemos encontrado ningún huevo de Teleósteo.

Señala Brethes que *M. scolopax* consume presas bentónicas en la proporción de un tercio del total; en nuestro caso dicha proporción es de 9/10 a favor de las bentónicas.

Conclusiones

M. scolopax es, siguiendo la clasificación de Sorbe (1972) una especie eurífaga; los Crustáceos (Ni: 80,40; Fi: 61,73; Pi: 87,58) son ampliamente dominantes en su dieta; el resto lo constituyen, prácticamente, los Poliquetos. De acuerdo con Hureau (1970), los D. Reptantia son, a distancia, el grupo preferente de esta especie seguidos, también dentro de esta categoría, por los Poliquetos. Los Anfípodos constituyen un alimento secundario; el resto de los grupos no pasan de ser accidentales.

M. scolopax presenta una alimentación bentónica casi exclusiva. El porcentaje numérico de sus presas pelágicas no llega ni al 10 p. 100.

Los Poliquetos son el grupo preferente de los menores de 127 mm y los Paguridae de los que superan 128 mm. Los Anfípodos son un grupo secundario para ambas clases de talla. Hay una clara selección de las presas por la talla si consideramos que el peso medio de los Paguridae encontrados es muy superior al de los Poliquetos.

Resumen

M. scolopax es un pez eurifago. Su alimento, muy diversificado, está compuesto principalmente por crustáceos (80,40 p. 100 en número; 61,73 p. 100 en frecuencia y 87,58 p. 100 en peso). Los Paguridae (con *Anapagurus laevis* como especie dominante) y, distanciados, los Poliquetos son sus presas preferentes; los Anfípodos constituyen las presas secundarias y el resto de los grupos las accidentales. La casi totalidad de los Paguridae son consumidos por los especímenes que superan 128 mm de longitud total; por debajo de esta talla, los Poliquetos y los Anfípodos son más frecuentes.

M. scolopax se alimenta, casi exclusivamente, de presas bentónicas: el porcentaje numérico de las presas pelágicas no llega al 10 p. 100. Señalamos, también, las claras diferencias que existen entre el régimen alimentario de esta especie en el Atlántico y en el Mediterráneo.

Summary

M. scolopax is a euryphagous fish. Diet consists mainly of crustaceans (80,4 p. 100 by number, 61,73 p. 100 by frequency and 87,58 p. 100 by weight). Preferred prey are Paguridae (*Anapagurus laevis* dominating) and, some way behind, Polychaeta. Amphipoda are secondary prey, and the remaining groups, accidental. Almost all the Paguridae are eaten by specimens over 128 mm, with the Polychaeta and Amphipoda more frequent in specimens under this length.

M. scolopax feeds almost exclusively on benthic prey: pelagic prey frequency is under 10 p. 100. Clear-cut differences between the Atlantic and Mediterranean feeding habits, of this species, are also shown.

Agradecimientos

Mi gratitud para el patrón y los pescadores de la barca « Xurrich », de Blanes, por la captura del material estudiado.

BIBLIOGRAFIA

- BINI, G., 1970. — *Atlante dei pesci delle coste italiane*. 3. Mondo Sommerso, Milano.
- BRETHES, J.C., 1979. — Contribution à l'étude des populations de *Macroramphosus scolopax* (L., 1758) et de *Macroramphosus gracilis* (Lowe, 1839) des côtes atlantiques marocaines. *Bull. Inst. Pêches Marit., Casablanca*, 24, pp. 3-62.
- DIEUZEIDE, R., NOVELLA, R. et ROLAND, J., 1953. — Catalogue des poissons des côtes algériennes. II. *Bull. Stat. Aquic. Pêche*, Castiglione, n.s.5, 258 pp.
- EHRICH, S., 1975. — Zur Taxonomie, Ökologie und Wachstum von *Macroramphosus scolopax* (Linnaeus, 1758) (Pisces, Syngnathiformes) aus dem subtropischen Nord-ostatlantik. *her. dt. wiss. Kommn. Meeresforsch.* 24, pp. 251-266.
- HUREAU, J.C., 1970. — Biologie comparée de quelques poissons antarctiques (Nototheniidae). *Bull. Inst. Océanogr. Monaco* 68 (1391), 244 pp.
- MATALLANAS, J., 1979. — Contribución al estudio de la ictiofauna de la zona explotada por las barcas de arrastre de Blanes (mar Catalana). *Bol. Soc. Hist. Nat. Baleares* 23, pp. 127-145.
- SORBE, J.C., 1972. — Ecologie et éthologie alimentaire de l'ichthyofaune chalutable du plateau continental sud Gascogne. *Thèse 3^e cycle. Univ. Aix-Marseille*, 125 pp.
- TORTONESE, E., 1970. — Osteichthyes (Pesci ossei). Parte Prima. *Fauna Ital.*, 10, Calderini, Bologna.
- WHEELER, A., 1969. — *The Fishes of the British Isles and North-West Europe*. Macmillan, London.
- WHEELER, A., 1973. — Macroramphosidae in Hureau, J.C. and Monod, T. eds. "Check-list of the fishes of the north-eastern Atlantic and of the Mediterranean (Clofnam)". I. UNESCO, Paris.