

Edad y crecimiento de Octopus vulgaris del Atlántico
Centro-oriental (26°10'N-23°30'N)

por

Angel Guerra
Instituto de Investigaciones Pesqueras
Muelle de Bouzas, Vigo, España

INTRODUCCION

La embriogénesis de los cefalópodos es de un tipo especial dentro de los moluscos, caracterizándose por la segmentación incompleta de huevos telolecíticos que forman un blastodisco, pudiendo considerarse que su desarrollo embrionario es prácticamente directo, mientras que en el resto de los moluscos los huevos presentan una segmentación espiral, que da lugar a estados larvarios del tipo trocofora o veliger, que no existen en los cefalópodos.

Las "larvas" de Octopus vulgaris, aunque este término no se aplica con propiedad a los cefalópodos (Boletzky, 1974), son pelágicas. Según Rees (1950) dichas larvas alcanzan los caracteres del adulto, proporción entre la cabeza y el manto, diferenciación del tamaño de los brazos, desarrollo de la membrana interbraquial, disposición de las ventosas, etc., entre los 7 y 8 mm de longitud total.

Considerando el estado XX del desarrollo definido por Naef (1928, cit. Mangold y Boletzky, 1973) como el estado normal de un individuo recién eclosionado, Mangold y Boletzky (1973) llegan a la conclusión de que el período embrionario tiene una duración que oscila entre 25 y 125 días según la temperatura del agua: los huevos expuestos a 13°C, temperatura media del agua en la plataforma continental del Mediterráneo durante el mes de marzo, tardan 125 días en desarrollarse, a 15°C (abril) unos 80 días, de 30 a 40 días a 20°C, y entre 20 y 25 días a temperaturas de 25°C. Itami et al. (1963) señalan que la duración del desarrollo embrionario de esta especie es de unos 43 días a una temperatura que oscile entre 15 y 20°C. Por consiguiente, las puestas que se realizan entre marzo y agosto en aguas someras dan lugar a una eclosión masiva de larvas en verano, cuando el alimento - especialmente larvas de crustáceos - es particularmente abundante. No obstante, si la puesta se realiza a mayor profundidad la eclosión de los huevos puede retrasarse hasta el otoño y el invierno, debido a la baja temperatura del agua, como han observado Mangold y Boletzky (op. cit.) en las costas del Mediterráneo Catalán.

Desde la perspectiva del desarrollo embrionario se puede afirmar, por lo tanto, que en una población de pulpos existe una constante aportación de nuevos individuos (Wodinsky, 1972). No obstante, las observaciones realizadas sobre la época de freza de esta especie (Mangold, 1963; Guerra, 1975) indican la existencia de un período en el cual la aportación de nuevo individuos a la población es masiva, lo que permitiría distinguir en las distribuciones de frecuencia de tallas mensuales de la población modas asimilables a distintos grupos de edad. La existencia y persistencia en el tiempo de grupos de Octopus vulgaris pertenecientes a la misma cohorte ha sido puesta de manifiesto por Ikeda y Hatanaka (1971) y Wodinsky (1972), entre otros autores.

La fijación de las larvas al fondo acontece a los 30 ó 40 días después de la eclosión de los huevos, a una temperatura media del agua de 24,7°C, pesando entonces los animales entre 0,1 y 0,25 g (Itami et al., op. cit.).

El crecimiento durante las primeras etapas bentónicas es rápido. Itami et al. (op. cit.) concluyen que hacia los tres meses de la eclosión los pulpos alcanzan pesos comprendidos entre 11 y 69 g, con un promedio de 39 g. Las larvas observadas por estos autores en el laboratorio, después de su fijación al fondo, alcanzaron 50 mm de longitud dorsal del manto a los 90 días, y a los cinco o seis meses de su eclosión los pulpos tenían tallas de 5 y 6 cm; conclusiones similares a las que llegan Mangold y Boletzky (op. cit.) en sus experiencias de cultivo en el laboratorio.

Diferentes aspectos del crecimiento y del desarrollo de esta especie en etapas más avanzadas del desarrollo han sido objeto de varios trabajos, entre los que cabe destacar, además de los ya mencionados, los de Tanaka (1958), Nixon (1969, 1971) y Wodinsky (1972). Las conclusiones de estos estudios indican que el crecimiento de los cefalópodos es muy rápido, que después de la fijación al fondo estos animales apenas experimentan modificaciones morfológicas, y que maduran con rapidez.

Por otra parte, se ha observado (Mangold y Boletzky, op. cit.) que los individuos pertenecientes a una misma cohorte pueden presentar una variabilidad considerable de tamaño al finalizar el primer año de vida, lo que se debe a diferentes causas, destacando entre ellas: la diferente duración del desarrollo embrionario, las características genéticas propias de cada animal, y la influencia de las condiciones ambientales que afectan profundamente a la tasa de crecimiento. Por esta razón, Mangold y Boletzky (op. cit.) consideran que no existe una estrecha relación entre el tamaño de un pulpo y su edad, lo que imposibilita el establecimiento de auténticas clases de edad en una población de pulpos.

Además de la dificultad anteriormente apuntada, hay que añadir que la determinación de la edad de los pulpos y, en general, de la mayor parte de los cefalópodos es difícil. La utilización de las bandas de crecimiento que se aprecian en las mandíbulas de los cefalópodos sin concha interna no ha proporcionado, hasta ahora, resultados satisfactorios (Clarke, 1965; Guerra, en preparación), y el empleo de otras estructuras, tales como los estatolitos, (Lipinsky, 1977) es todavía problemático.

No obstante las dificultades presentadas, nuestra hipótesis es que a partir de muestreos amplios, periódicos y adecuados de las poblaciones de cefalópodos es posible la diferenciación de auténticas clases de tallas - asimilables a clases de edad - que permitan el estudio de su crecimiento. Este es el objetivo del presente trabajo en el que se estudia el crecimiento de Octopus vulgaris en la plataforma Noroccidental Africana a partir de las distribuciones de frecuencias de tallas obtenidas por Guerra (1978 c).

RESULTADOS

Relación talla-peso

En el cuadro 1 se expone la correspondencia entre la talla y el peso de Octopus vulgaris del Atlántico Centro-oriental. Los pesos que se indican corresponden al valor promedio de los ejemplares de cada talla examinados.

Las ecuaciones exponenciales obtenidas son las siguientes:

$$\text{Machos} \dots \dots \dots \text{PT} = 0,937 L^{2,699}$$

$$\text{Hembras} \dots \dots \dots \text{PT} = 1,110 L^{2,594}$$

$$\text{Total} \dots \dots \dots \text{PT} = 0,976 L^{2,691}$$

En octubre de 1975 se obtuvo otra ecuación $\text{PT} = 0,7844 L^{2,8814}$ $r = 0,977$ a partir de 149 ejemplares, cuyas tallas oscilaron entre 4 y 20 cm.

En la figura 1 se representa el crecimiento en peso en relación con la talla de Octopus vulgaris del Mediterráneo Catalán y del Atlántico Centro-oriental.

Edad correspondiente a cada talla

En el estudio del crecimiento de peces se han empleado tradicionalmente dos métodos. El primero se conoce como el método de Petersen, que consiste en el estudio del crecimiento y de la composición por edades de una población a partir de la composición de tallas de la misma; método que se basa en que en cada momento la distribución de frecuencias de tallas de una población presenta una serie de valores modales, que se pueden indentificar con los grupos de edad. El segundo método consiste en un examen individual y directo de la composición de edades de cada muestra, determinada a partir del estudio de ciertas estructuras óseas (otolitos, vértebras, etc.) o escamas de los peces, en los que quedan impresionados los ritmos de crecimiento del animal.

Como en Octopus vulgaris no existen estructuras óseas, y la utilización de las mandíbulas y de los estatolitos para determinar la posible edad de un animal no han proporcionado todavía resultados fiables, únicamente se puede utilizar en el estudio del crecimiento el método de Petersen.

Para el análisis de las distribuciones de frecuencias de tallas se han empleado dos métodos, el de Harding (1949) y Cassie (1954) basado en el papel de probabilidades, y el de Battacharya (1967) denominado método de las diferencias logarítmicas. Ambos métodos permiten separar subpoblaciones gaussianas de una mezcla de ellas.

Un procedimiento muy extendido en este tipo de análisis es el de agrupar las muestras de frecuencias de tallas con objeto de obtener el mayor número de individuos posibles por talla, y suavizar de este modo las irregularidades que suelen aparecer en las distribuciones de frecuencia de tallas de las muestras individuales. Buchanan-Wollaston y Hodgson (1929) discutieron los inconvenientes de este tipo de agrupamientos, señalando que muchas veces las pequeñas modas que aparecen en las distribuciones, aunque provengan de un número pequeño de individuos, puede tener significado biológico, sobre todo si las modas tienden a progresar en el tiempo. Por esta razón, se ha procedido en el caso que nos ocupa a trabajar con distribuciones de frecuencias de tallas mensuales, analizando cada distribución mediante el método del papel de probabilidades y el de las diferencias logarítmicas, comparando posteriormente los resultados obtenidos en ambos.

Los resultados obtenidos se exponen en el cuadro 2.

De esta forma se han calculado una serie de valores que suponemos representan las tallas medias de cada grupo de edad determinado. Según el criterio de Buchanan-Wollaston y Hodgson (op. cit.) para que estos valores tengan un significado válido se ha de poder seguir su desplazamiento en el tiempo, y la unión de dichos valores en el tiempo ha de poder efectuarse de la manera más natural posible. Con el fin de comprobar la secuencia de dichos valores en Octopus vulgaris se ha confeccionado la gráfica de la figura 2 en la que se aprecia la existencia de distintas progresiones de las tallas medias a lo largo del tiempo.

Para la interpretación de las líneas A, B, C, D y E que se obtuvieron, se han tenido en cuenta los siguientes criterios:

- (a) que la época de freza de esta especie discurre desde marzo hasta octubre principalmente (Mangold, 1963; Mangold y Boletzky, 1973; Guerra, 1975)
- (b) que el crecimiento en las primeras etapas bentónicas es rápido, pudiéndose alcanzar en 90 días tallas de 4 a 6 cm (Itami et al., 1963).

De acuerdo con lo expuesto anteriormente se puede calcular la edad correspondiente a cada talla media hallada. Los resultados se exponen en el cuadro 3.

Expresiones matemáticas del crecimiento

Se han empleado las expresiones de crecimiento de Von Bertalanffy (1938). Para el cálculo de los parámetros de estas ecuaciones se ha utilizado el método de Beverton (1957) (cit. Ricker, 1975).

Las ecuaciones de crecimiento en longitud más apropiadas para Octopus vulgaris del Atlántico Centro-oriental son las siguientes:

$$L_t = 59,67 (1 - e^{-0,36 (t-0,34)})$$

$$L_t = 39,81 (1 - e^{-0,72 (t-0,33)})$$

La ecuación de crecimiento ponderal calculada a partir de la expresión anterior y de las relaciones peso-talla es la siguiente:

$$W_t = 58,61 (1 - e^{-0,36 (t-0,34)})^{2,786}$$

$$W_t = 19,72 (1 - e^{-0,72 (t-0,33)})^{2,786}$$

En el cuadro 4 se exponen los datos relativos al crecimiento en talla y peso del pulpo de acuerdo con la primera expresión calculada.

En la figura 3 se expresa el crecimiento en peso de Octopus vulgaris en este área.

En la figura 4 se muestra el crecimiento de Octopus vulgaris en el Mediterráneo (Nixon, 1969) con el fin de poder compararlo con el del Atlántico Centro-oriental.

CONCLUSIONES

Se constata que en una población de Octopus vulgaris es posible diferenciar clases de edad.

Las ecuaciones que relacionan el peso y la talla son las siguientes:

Machos $PT = 0,937 L^{2,699}$

Hembras $PT = 1,110 L^{2,594}$

Total $PT = 0,976 L^{2,691}$ y $PT = 0,7844 L^{2,8814}$

Las ecuaciones de crecimiento de Octopus vulgaris en este área son las siguientes:

$$L_t = 59,67 (1 - e^{-0,36 (t-0,34)}); L_t = 39,81 (1 - e^{-0,72 (t-0,33)})$$

$$W_t = 58,61 (1 - e^{-0,36 (t-0,34)})^{2,786}; W_t = 19,7 (1 - e^{-0,72 (t-0,33)})^{2,786}$$

Se ha comprobado que el ciclo biológico de esta especie es generalmente inferior a dos años.

AGRADECIMIENTOS

Agradezco a los doctores Bas, Morales, López Veiga y Gomez Larraneta y a D. Germán Pérez-Gandaras sus valiosas sugerencias y consejos para la elaboración de este trabajo. A D. Xavier Fuste su colaboración en el análisis de las estadísticas del B/F "Galicia". A Aida Fernández su trabajo en la preparación de las gráficas, cuadros y texto del presente trabajo. Deseo expresar también mi agradecimiento a D. Fermin Salvatierra por la ayuda que me prestó durante los años de mi estancia en el Laboratorio de Barcelona.

NOTA: Este trabajo se preparó para la Tesis Doctoral "Estudios sobre la biología y estructuras de las poblaciones del pulpo común (Octopus vulgaris)" presentada en la Facultad de Biología de la Universidad de Barcelona el 22 de julio de 1977.

SUMMARY

On the age and growth of Octopus vulgaris in the Central-Eastern Atlantic (26°10'N-23°30'N).

In the present work the differentiation of age classes in Octopus vulgaris populations commercially exploited in the Central-Eastern Atlantic is obtained for the first time, following their evolution along the year. The method used is based on the analysis of size frequency distribution by means of techniques which permit to differentiate gaussian populations in polymodal distributions. Studies have been carried out on growth and age of this species, growth being expressed according to Von Bertalanffy equations and size-age classes being established. Size and weight growth rate have been also calculated being in agreement with those values obtained in the laboratory. Finally, the biological cycle of Octopus vulgaris has been verified to be usually less than two years.

Parameters of the two growth equations:

L_{∞} (cm): 59,67 - 39,81
K : 0,36 - 0,72
 t_0 : 0,34 - 0,33
 W_{∞} (kg): 58,1 - 19,75

Weight-length expressions:

Males: $WT = 0,937 L^{2,699}$
Females: $WT = 1,110 L^{2,594}$
Total: $WT = 0,976 L^{2,691}$ and $WT = 0,7844 L^{2,8814}$

BIBLIOGRAFIA

- Battacharya, C.G.- 1967. A simple method of resolution of a distribution into gaussian components. Biometrics, 23: 115-135
- Bertalanffy, L. von.- 1938. A quantitative theory of organic growth. Hum.Biol., 10: 181-213
- Boletzky, S. von.- 1974. The "larvae" of Cephalopoda. A review. Thalassia Jugoslavica, 10: 45-76

- Buchanan-Wollaston, H.J. y W.C. Hodgson.- 1929. A new method of treating frequency curves in fishery statistics, with some results. J.Cons.Exp.Mer., 4: 207-223
- Cassie, R.M.- 1954. Some use of probability paper in the analysis of size frequency distribution. Ars.J.Mar.Freshwater Res., 5: 513-522
- Clarke, M.R.- 1965. "Growth rings" in the beaks of the squid Moroteuthis ingens (Oegopsida: Onychoteuthidae). Malacologia, 3(2): 287-307
- Guerra, A.- 1975. Determinación de las diferentes fases del desarrollo sexual de Octopus vulgaris Lam. mediante un índice de madurez. Inv.Pesq., 39 (2): 397-416
- Guerra, A.- Fitting a von Bertalanffy expression to Octopus vulgaris growth. Inv.Pesq., (en prensa)
- Guerra, A.- 1978 c. Estructura de la población de Octopus vulgaris del Atlántico Centro-oriental (26°10'N-23°30'N). Working Group for evaluation of cephalopod stocks in CEECAF Region. Tenerife (mimeo)
- Gulland, J.A.- 1975. Manual of Methods for fish stock assessment. 3rd Ed. FAO Manual in Fisheries Science, 4
- Harding, J.P.- 1949. The use of probability paper for graphical analysis of polymodal frequency distributions. J.Mar.Biol.Ass.U.K., 28: 141-153
- Ikeda, I. y H. Hatanaka.- 1971. Quelques observations sur Octopus vulgaris Cuvier au large de la côte nord-ouest de l'Afrique. FAO Fish.Rep., 10: 100-104
- Itami, K., Y. Izawa, S. Maeda y K. Nakai.- 1963. Notes on the laboratory culture of the Octopus larvae. Bull.Jap.Soc.Scient.Fish., 29: 514-520
- Lipinsky, M.- 1977. The age of squid, Illex illecebrosus (Le Sueur, 1821) from their statoliths. ICNAF Res.Doc., 78/II/15
- Mangold-Wirz, K.- 1963. Biologie des céphalopodes benthiques et nectoniques de la mer Catalane. Vie et Milieu, 13: 385 pp.
- Mangold, K. y S.V. Boletzky.- 1973. New data on reproductive biology and growth of Octopus vulgaris. Mar.Biol., 19: 7-12
- Nixon, M.- 1969. The lifespan of Octopus vulgaris Lam. Proc.M.Soc.Lond., 38: 529-540
- Nixon, M.- 1971. Some parameters of growth in Octopus vulgaris. J.Zool.Lond., 163: 277-284
- Rees, W.J.- 1950. The distribution of Octopus vulgaris Lamarck in the British waters. J.Mar.Biol.Ass.U.K., 29: 361-378
- Ricker, W.E.- 1975. Computation and interpretation of Biological Statistics of Fish Populations. Bull.Fish.Res.Bd.Canada, 191: 382 pp.
- Tanaka, J.- 1958. On the stock of Octopus vulgaris Lam, on the East Coast of Bōsō Peninsula, Japan. Bull.Japan Soc.Sci.Fish., 24(8): 601-607
- Wodinsky, J.- 1972. Breeding season of Octopus vulgaris. Mar.Biol., 16: 59-63

CUADRO 1

Correspondencias entre talla, peso entero y desviscerado de Octopus vulgaris. Africa noroccidental.

L (cm)	MACHOS			HEMBRAS			PT			PD			Nº
	PT	PD	Nº	PT	PD	Nº	Hx	Me	Mi	Mx	Me	Mi	
5	-	-	-	80	-	1	-	80	-	-	-	-	1
6	125	-	6	131	-	7	130	128	95	-	-	-	13
7	180	143	29	205	159	54	240	190	130	210	145	110	85
8	239	202	50	230	196	99	395	233	155	250	199	120	149
9	347	294	102	332	279	159	470	341	180	370	297	160	261
10	459	424	114	431	387	153	680	447	240	585	407	220	267
11	592	546	95	586	516	75	1110	589	420	800	531	380	170
12	745	705	52	786	682	37	1160	767	480	1000	694	400	89
13	980	897	35	1012	931	24	1900	996	620	1700	914	550	59
14	1192	1084	20	1282	1047	8	1630	1226	690	1430	1066	630	28
15	1460	1312	18	1475	1403	4	1900	1463	1100	1700	1324	1000	22
16	1514	-	8	1745	-	2	2150	1629	1610	2000	1593	1350	10
17	2106	1915	5	1970	1836	5	3400	2030	1750	3200	1880	1450	10
18	2430	2310	2	2420	2290	2	-	2425	-	-	2170	-	4
19	2700	2510	3	-	-	-	3600	2700	1800	3420	2583	1700	3
20	3500	3310	3	-	-	-	4700	3500	2300	4500	3200	2100	3
22	4300	4195	2	-	-	-	4600	4300	4000	4450	4120	3810	2
23	4780	4520	1	-	-	-	-	4780	-	-	4520	-	1
25	6000	5780	1	-	-	-	-	6000	-	-	5780	-	1
			546			630							1176

PT: promedio del peso entero en gramos. PD: promedio del peso desviscerado en gramos. L: talla. Mx: valor máximo; Me: medio; Mi: mínimo. Nº: número de ejemplares.

CUADRO 2

Tallas medias, desviación típica y número de individuos de cada grupo de edad. Atlántico Centro-Oriental

Mes	\bar{L}	s	Nº	\bar{L}	s	Nº	\bar{L}	S	N	\bar{L}	s	Nº
Enero	-	-	-	12,0	4,5	5537	-	-	-	21,0	1,2	353
Febrero	-	-	-	14,2	4,8	4702	-	-	-	21,8	0,6	248
Marzo	-	-	-	14,0	3,8	1074	-	-	-	22,1	0,8	68
Abril	6,4	1,6	279	11,5	1,8	417	18,7	2,5	112	24,7	0,9	10
Mayo	8,0	-	-	13,0*	-	-	19,3*	-	-	-	-	-
Junio	9,0	-	-	14,5*	-	-	19,9*	-	-	-	-	-
Julio	8,4	1,7	491	-	-	-	16,0	2,3	25	20,3	1,3	8
Agosto	10,4	1,5	994	-	-	-	17,0*	-	-	22,6	2,0	53
Septiembre	6,3	1,3	127	11,7	4,7	72	17,9	1,7	10	-	-	-
Octubre	7,8	2,2	312	14,4	2,3	243	19,8	0,7	33	24,0	0,5	4
Noviembre	9,5	3,2	1.064	-	-	-	16,0	0,5	164	22,2	1,1	37
Diciembre	10,4	4,9	10.500	-	-	-	-	-	-	-	-	-

* Extrapolado.

CUADRO 3

Talla media y edad para Octopus vulgaris del Atlántico

Línea	Mes	Talla (cm)	Edad (meses)
A	sep.	6.3	6
	oct.	7.8	7-8
	nov.	9.5	8-9
	dic.	10.4	10
B	abr.	6.4	7-8
	may.	8.0	8-9
	jun.	9.0	10
	jul.	8.4	9-9
	ago.	10.7	10
	sep.	11.7	11-12
	oct.	14.4	14
	nov.	16.0	15
C	abr.	11.5	11-12
	may.	13.0	13
	jun.	14.5	14
	jul.	16.0	15
	ago.	17.0	16
	sept.	17.9	17-18
	oct.	19.8	19-20
	nov.	22.2	21-22
D	ene.	12.0	12-13
	feb.	14.2	14
	mar.	14.0	14
	abr.	18.7	18
	may.	19.3	19
	jun.	19.9	19-20
	jul.	20.3	20
	ago.	22.6	21-22
	sep.	23.0	23
	oct.	24.0	23-24
E	ene.	21.0	18-19
	feb.	21.8	20-21
	mar.	22.1	21-22
	abr.	24.7	23-24

CUADRO 4

Crecimiento teórico en talla y en peso en el pulpo del Atlántico

EDAD (meses)	TALLA (cm)	A PESO (gramos)	B PESO (gramos)	PROMEDIO
7	5,0	74,2	60,9	77,5
8	6,6	156,6	100,1	168,3
9	8,2	280,8	336,5	308,6
10	9,7	441,4	546,0	493,7
11	11,1	634,5	805,2	719,8
12	12,6	852,3	1 160,1	1 026,1
13	13,9	1 152,2	1 539,4	1 350,8
14	15,3	1 504,7	2 029,6	1 767,1
15	16,6	1 873,9	2 567	2 220,5
16	17,9	2 295,5	3 189,9	2 742,7
17	19,1	2 733,4	3 845,7	3 289,5
18	20,3	3 220,5	4 583,6	3 902,0
19	21,5	3 758,7	5 408,4	4 583,5
20	22,6	4 298,8	6 244,6	5 271,7
21	23,7	4 885,4	7 160,8	6 023,1
22	24,7	5 460,1	8 066,3	6 763,2
25	28,1	7 681,2	11 624,2	9 652,7
36	37,0	16 198,7	25 840,7	21 019,7
48	43,5	25 106,7	41 355,0	33 230,8
60	48,3	33 241,2	55 788,5	44 514,7
72	51,9	40 289,3	68 541,6	54 415,4
84	54,3	45 477,4	78 132,3	61 754,8
96	56,1	49 625,0	85 675,2	67 650,1
108	57,3	52 509,2	91 017,1	71 763,1
120	57,9	54 002,5	93 790,2	73 896,7

Ecuaciones utilizadas: para la talla $L_t = 59,67 (1 - e^{-0,36(t-0,34)})$

Para el grupo de pesos A: $PT = 0,976 L^{2,691}$ Y para B: $PT = 0,784 L^{2,881}$

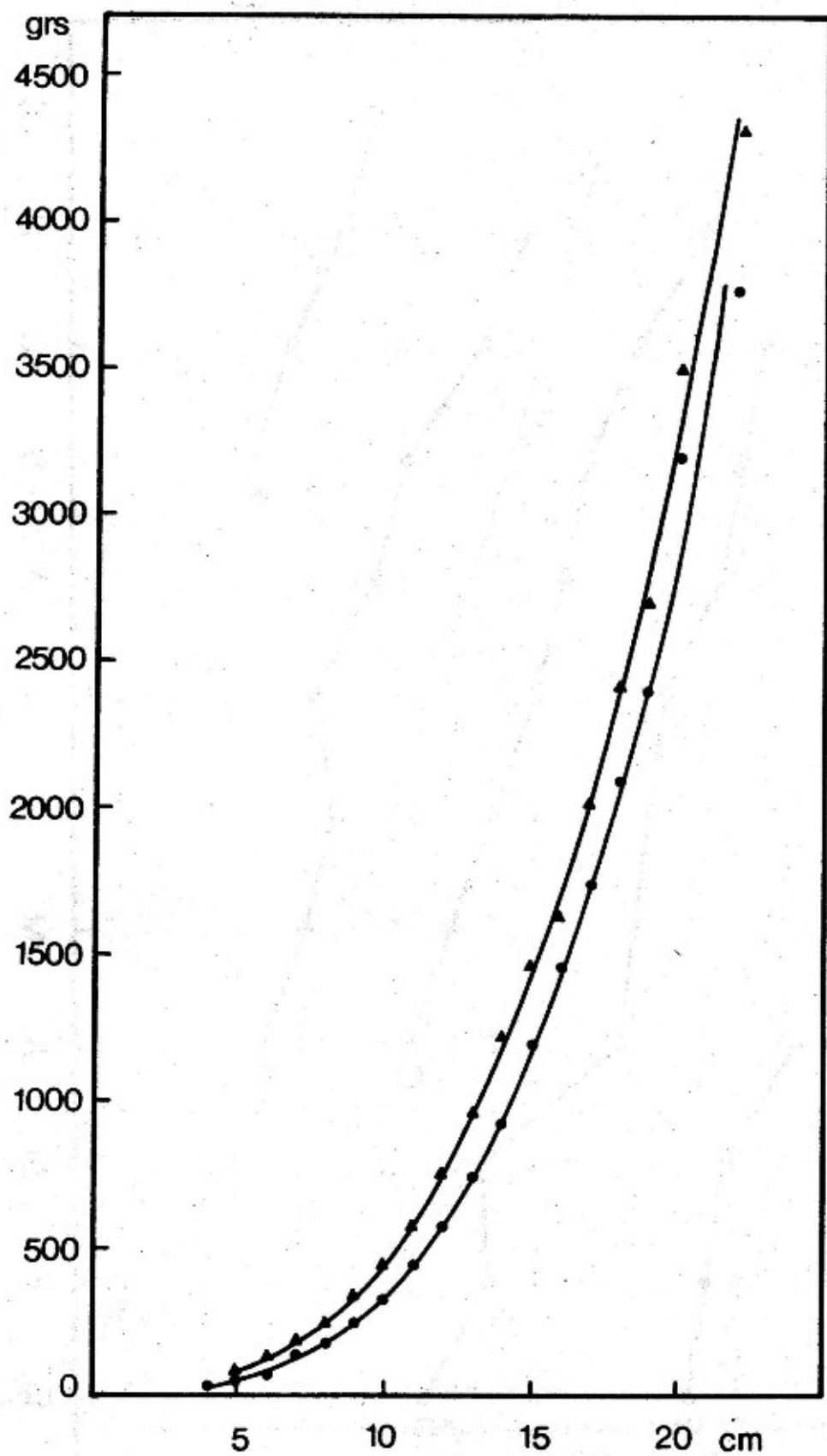


Fig. 1. - Relaciones talla-peso de Octopus vulgaris. Puntos: Mediterráneo catalán. Triángulos: Atlántico Centro-oriental.

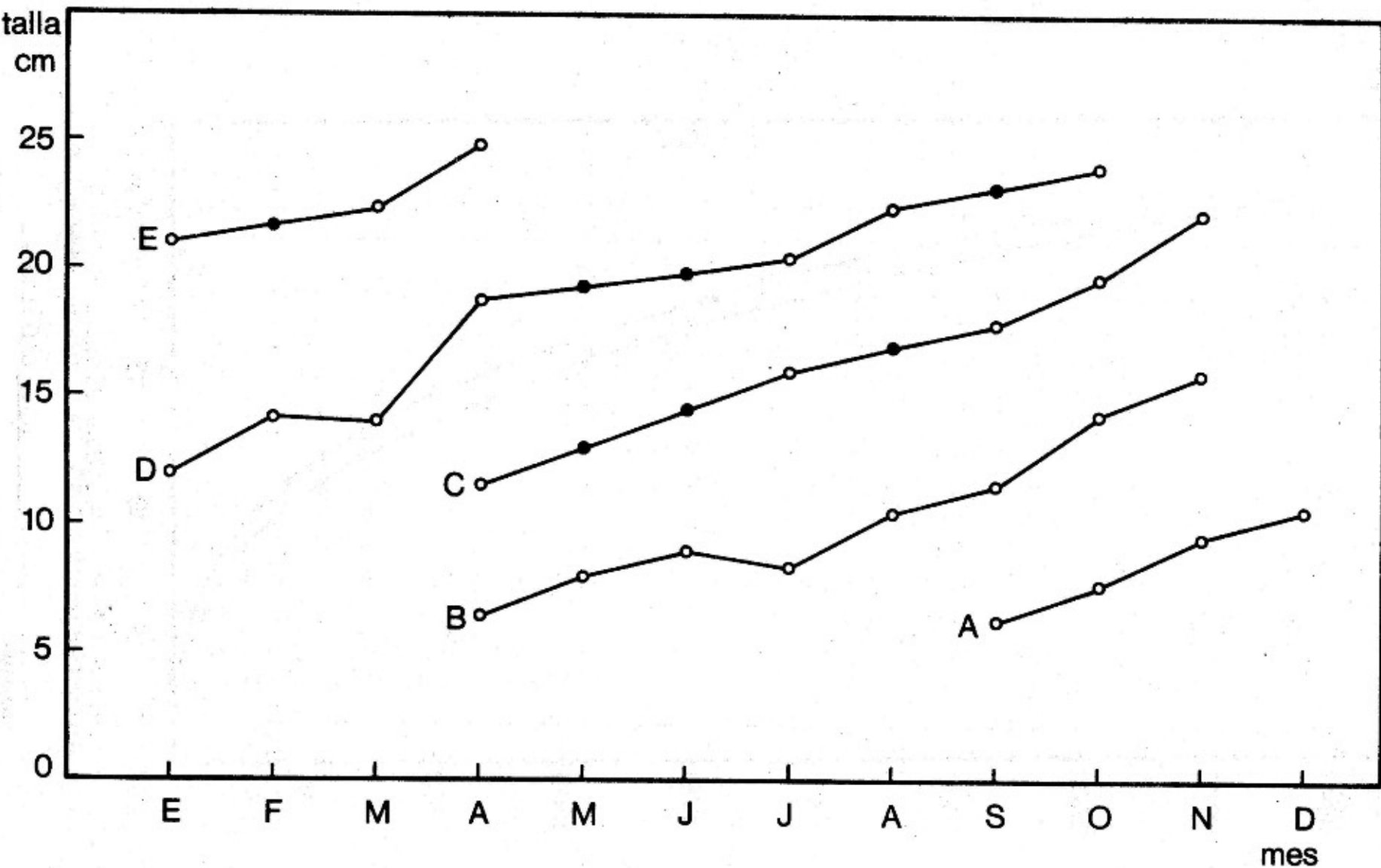


Fig. 2. - Tallas medias mensuales para cada grupo de edad derivado de las frecuencias de tallas de *Octopus vulgaris* del Atlántico Centro-oriental.

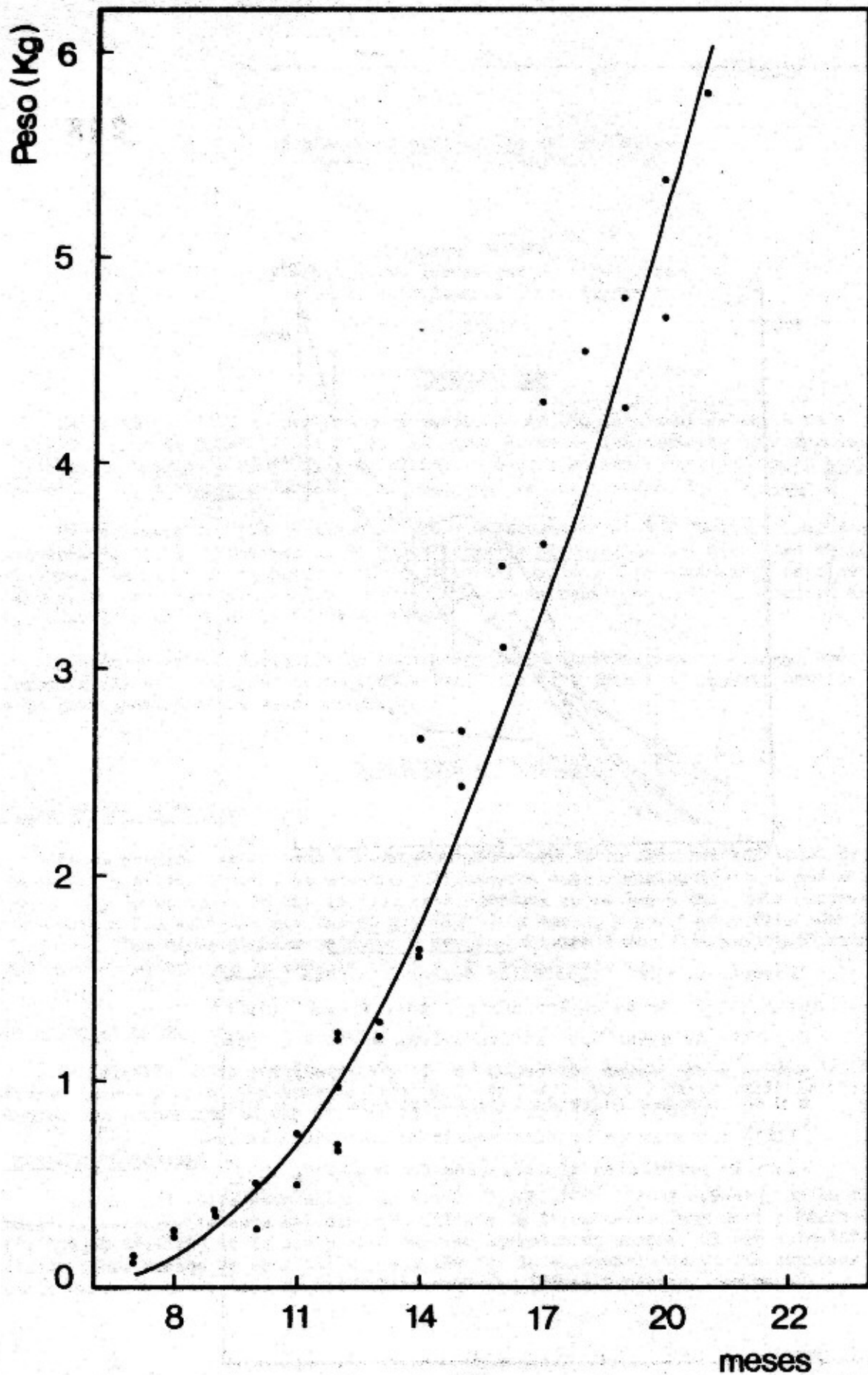


Fig. 3. - crecimiento en peso de *Vichonius vulgaris* de la plataforma sahariense

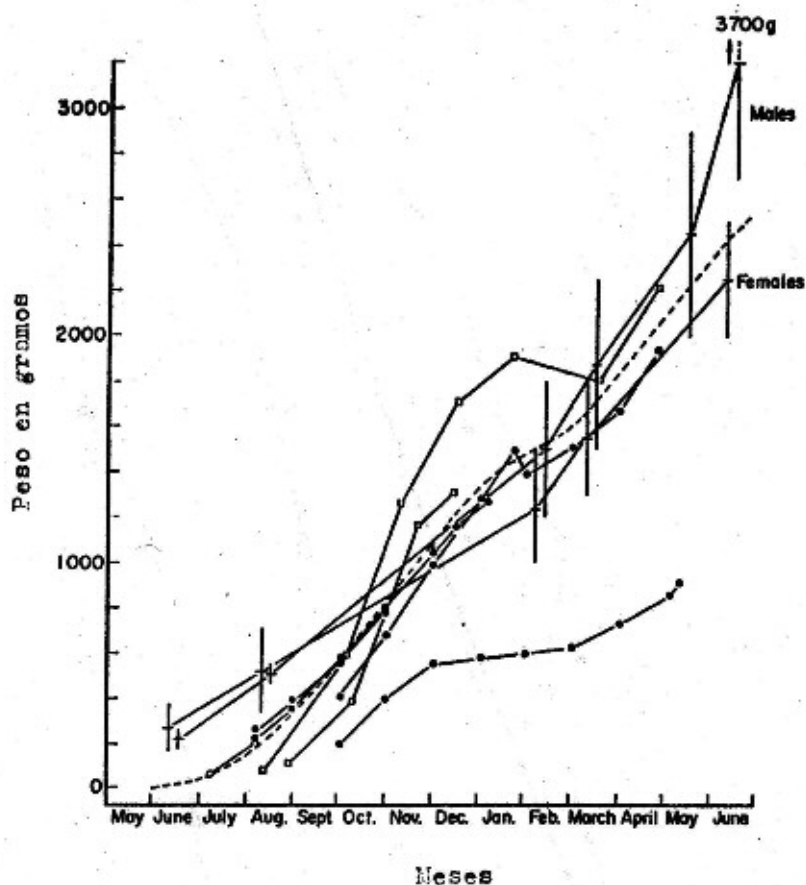


Figura 4.- Crecimiento de *Octopus vulgaris* en el Mediterráneo. Curva hipotética del crecimiento (-----) extrapolada de todos los demás datos. ● NIXON (1966) a partir de ejemplares individuales. ○ NIXON (1966) promedio de cuatro pulpos. □ Lo BIANCO (1968) a partir de animales individuales. + derivado de WINGOLD (1963) a partir de grandes muestras; se indica la media y la desviación típica. (Tomado de NIXON, 1969)