

Inv. Pesq.	48 (2)	págs. 223-233	julio 1984
------------	--------	---------------	------------

## Ciclo anual de los Cladóceros en el puerto de Málaga \*

V. RODRÍGUEZ

Dpto. Ecología, Facultad de Ciencias. Universidad de Málaga

F. VIVES

Instituto de Investigaciones Pesqueras de Barcelona.  
Paseo Nacional, s/n. Barcelona-3.

*Palabras clave:* Plancton, Cladóceros, ciclo anual, medios portuarios, Mediterráneo occidental.

*Key words:* Plankton, Cladocerans, annual cycle, harbor waters, Western Mediterranean.

**RESUMEN:** Se ha estudiado la importancia de los Cladóceros dentro del sistema planctónico portuario en relación con la observada en áreas circundantes (bahía de Málaga, mar de Alborán), así como la variación de la abundancia absoluta y relativa de cada una de las especies en el período comprendido entre los meses de julio de 1978 y julio de 1979. Se ha registrado un incremento tanto del número como de la intensidad de las proliferaciones a medida que la estación de muestreo se hallaba más cercana a la boca del puerto. En las aguas nerítico costeras de la bahía es donde adquieren una mayor abundancia. Esto podría reflejar la inadaptación de las poblaciones de cladóceros a las aguas interiores contaminadas. Los períodos de proliferación del grupo, así como el modelo de sustitución de unas especies por otras parece estar regido fundamentalmente por la temperatura, salinidad y otros factores.

**SUMMARY:** THE CLADOCERANS FROM THE MÁLAGA HARBOUR. — The distribution of cladocerans in the Málaga harbour and in the neighbouring areas (Bay of Málaga) are compared.

The quantitative composition of the populations has been studied between July 1978 and July 1979.

The cladocerans biomass was higher in the offshore stations than in the inshore ones. It may be due to the inadaptation of cladocerans to polluted internal waters.

The seasonal occurrence of this group and the sequence of the dominant species appeared to be directly influenced by temperature and associated factors.

### INTRODUCCIÓN

La abundancia de cladóceros a lo largo del año es muy diferente, respondiendo a marcadas fluctuaciones de las condiciones físicas que presentan las aguas portuarias. Sus poblaciones muestran densas concentraciones en determinadas épocas del año en tanto que en otras pasan prácticamente inadvertidas en la masa de agua (TREBOUBOFF, 1963; VIVES, 1960). A pesar de esta acu-

\* Recibido el 16 de julio de 1983.

sada periodicidad, suelen encontrarse en el zooplancton marino desde principios de primavera hasta finales de otoño. Sin embargo, el conocimiento que se posee de su ecología era y sigue siendo escaso e incompleto (GIESKES, 1971 a).

Dicha periodicidad en la aparición de cada una de las especies puede estar regulada, principalmente, por las variaciones estacionales de ciertos factores abióticos del medio (temperatura, salinidad, profundidad, grado de confinamiento, etc.), pero también puede verse afectada por la competencia interespecífica por el alimento (THIRIOT, 1972-73; APOSTOPOULOS & KIORTSIS, 1977). En general presentan una marcada termofilia (PORUMB, 1968, 1973), por lo que existe un cierto paralelismo entre la densidad de los cladóceros y la temperatura superficial. Estos crustáceos suelen ser especialmente abundantes en aquellos lugares donde las temperaturas son más elevadas y las aguas presentan salinidades ostensiblemente bajas, por lo que, de acuerdo con la relación generalmente establecida, quizá pueda hablarse de alguna preferencia por las aguas diluidas, en las que la participación de elementos terrígenos tenga cierta importancia (BINET, 1975; ALCARAZ, 1977; CORRAL *et al.*, 1978).

El presente trabajo recoge los resultados obtenidos del estudio de los cladóceros en relación con los descritos por otros autores, en áreas más o menos resguardadas, siguiendo un gradiente de confinamiento creciente (mar de Alborán, bahía y puerto de Málaga).

La metodología empleada ha sido descrita en un trabajo anterior (RODRÍGUEZ y VIVES, 1984). A modo complementario señalaremos que fueron fijadas cinco estaciones de muestreo, que se visitaron quincenalmente, efectuándose pescas horizontales isocrónicas de cinco minutos de duración, en los niveles de 1 y 9 metros de profundidad, y que se utilizaron redes Juday-Bogorov modificadas (0,125 m<sup>2</sup> de boca), con mallas de 250 µm.

## RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Los cladóceros han ocupado el tercer lugar en importancia relativa dentro del zooplancton del puerto de Málaga, detrás de los copépodos y del grupo del meroplancton, mientras que en la bahía la proporción de estos crustáceos refleja un carácter claramente nerítico, ya que, junto con los copépodos, constituyen los dos grupos holoplanctónicos más abundantes de las aguas costeras (RODRÍGUEZ, 1977).

En lo que se refiere a su secuencia anual, se ha puesto de manifiesto la existencia de dos períodos de abundancia importantes, coincidentes con el verano tardío y la primavera, que corresponden a los meses de septiembre y abril respectivamente, habiéndose observado una generalizada pobreza invernal. Sobre este esquema básico, común a todas las estaciones portuarias, se observa un aumento de la frecuencia e intensidad de las fluctuaciones de

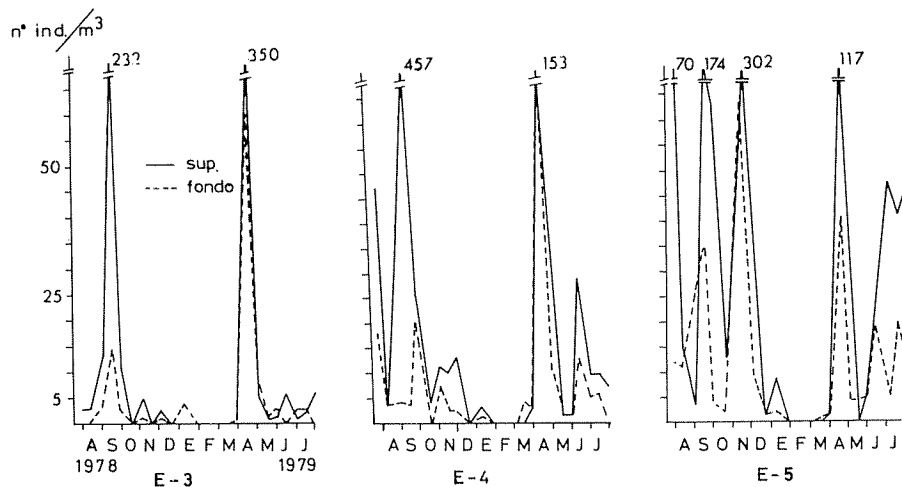


FIG. 1. — Variación estacional de la abundancia de cladóceros en el puerto de Málaga (línea continua: pescas superficiales; a trazos, pescas a 9 m de profundidad).

abundancia con el carácter externo de la estación, detectándose en E-5 cinco máximos que se suceden hasta noviembre.

La mayor frecuencia de pulsos en la estación más exterior y el fuerte descenso que experimenta la densidad de estos animales en las áreas más interiores, nos indicaría el origen alóctono del grupo, así como la inadaptación de alguna de las especies a condiciones de baja salinidad o, al menos, de salinidad muy variable y con un elevado grado de contaminación. No obstante, en el plano cualitativo y de la importancia relativa de las diversas especies, la situación es muy homogénea en todas las estaciones, localizándose las mayores densidades en superficie (fig. 1).

Se han identificado seis especies de cladóceros: *Penilia avirrostris*, *Podon intermedius*, *P. polyphemoides*, *Evadne tergestina*, *E. spinifera* y *E. nordmanni*. Sus concentraciones medias expresadas en individuos por metro cúbico se exponen en el cuadro I.

#### *Penilia avirrostris* Dana

En el área muestreada, el estudio de este cladóceros tiene un interés especial a causa de su utilización como posible indicador hidrológico. A este respecto, ALCARAZ (1977), al encontrarlo de forma mucho más abundante en el mar de Alborán que en la zona atlántica, sugiere que es probable que sean las condiciones de temperatura y salinidad las que favorezcan el desarrollo de la especie, y no que ésta haya sido trasladada a través del Estrecho junto con el agua atlántica superficial.

CUADRO I

Distribución cuantitativa global de los cladóceros capturados en el puerto de Málaga durante 1978-79 en ind/m<sup>3</sup> (valores de superficie a fondo).

	28/7	1/8	30/8	15/9	26/9	17/10	2/11	16/11	30/11	19/12	9/1	28/1
<i>P. avirrostris</i>	16,1 1,8	1.1 0,5	15,6 8,5	197,4 5,7	24,8 5,5	2,9 0,3	9,4 9,3	10,8 6,2	11,8 4,1	— 0,2	0,6 —	— —
<i>P. intermedius</i>	— 0,9	— 0,7	0,04 —	— —	— 1,9	0,1 0,1	— 0,1	— —	0,1 0,1	0,1 0,1	2,1 2,8	— 0,1
<i>P. poliphemoides</i>	11,2 5,0	0,2 0,4	0,1 0,3	— 33,1	— —	— —	— —	— —	— —	— —	— —	— —
<i>E. tergestina</i>	0,2 —	0,3 0,4	— —	11,3 0,5	0,4 —	0,1 —	1,8 0,7	2,0 0,4	— —	— —	— —	— —
<i>E. spinifera</i>	3,9 0,6	4,0 2,4	0,9 0,3	68,9 5,7	2,1 0,2	0,4 0,1	2,8 4,6	0,4 0,1	— —	— —	— —	— —
<i>E. nordmanni</i>	— —	— 0,4	— —	— 0,5	— —	— —	— 0,1	— —	— —	— —	— —	— —

	14/2	4/3	16/3	30/3	18/4	1/5	18/5	1/6	15/6	1/7	17/7	28/7
<i>P. avirrostris</i>	— —	— —	— —	— —	— 0,1	— —	— —	— —	0,3 —	2,2 —	8,9 3,3	11,2 1,2
<i>P. intermedius</i>	— —	0,1 —	0,3 1,3	1,6 1,3	7,6 19,8	0,5 0,5	0,4 1,8	1,5 3,5	6,1 5,1	1,0 4,6	0,5 2,1	0,6 1,0
<i>P. poliphemoides</i>	— —	— —	— —	10,1 0,4	128,6 25,2	11,4 3,9	0,3 —	— 0,6	0,6 —	— —	— 0,3	— —
<i>E. tergestina</i>	— —	— —	— —	— —	— —	— —	— —	— —	— —	— 0,6	0,7 0,3	2,2 0,8
<i>E. spinifera</i>	— —	— —	— —	— —	1,2 0,3	10,7 2,1	— —	— —	— —	10,5 1,5	1,0 —	2,1 0,5
<i>E. nordmanni</i>	— —	— —	— —	— —	— —	2,1 —	— —	— —	0,3 0,6	0,3 0,2	— —	— 0,3

En el sector NO de Alborán ha sido la especie más abundante del grupo, alcanzando las menores densidades en las zonas de afloramiento (VALERO *et al.*, 1980), comportándose en la bahía como una forma de verano-otoño a la vez que se constituye en uno de los elementos fundamentales del plancton nerítico en la etapa más cálida y estratificada (RODRÍGUEZ, 1979).

En las aguas portuarias (fig. 2), aunque suele ser frecuente, su importancia cuantitativa dentro del zooplancton es muy relativa. Presente desde el comienzo del ciclo (julio), continúa durante el período más cálido del año e incluso durante el otoño, destacando como uno de los elementos principales de la proliferación estival tardía y coincidiendo su presencia con aguas poco transparentes y salinidades comprendidas entre 35,5 y 37,5 ‰. Desaparece en diciembre con temperaturas de 14°C para reaparecer en julio cuando se han superado los 20°C. Parece, por tanto, confirmarse el carácter eminentemente termófilo de la especie, aunque, en base al gradiente negativo que se establece con el confinamiento de las estaciones, hemos de pensar que, de acuerdo con CASANOVA (1968) y CITTARELLA (1970), sería una especie costera y epiplanctónica pero que evitaría las zonas contaminadas, siendo numerosos y complejos los factores que controlan su distribución (calidad del agua, riqueza en detritus gruesos, etc.); sin embargo, PATRITI (1973) la encuentra en aguas ni realmente contaminadas ni completamente limpias.

#### *Podon intermedius* Lilljeborj

Respecto a esta especie, se observan grandes diferencias en el modelo de distribución estacional entre unas áreas y otras, tal vez debido al diferente efecto que pueden tener la temperatura y la salinidad sobre el desarrollo y comienzo de la reproducción de ciertos crustáceos (GIESKES, 1971).

Considerada como indicadora de afloramiento en Castellón (ALCARAZ, 1970), alcanza también en el mar de Alborán las mayores concentraciones a temperaturas inferiores a 17°C, que corresponden, precisamente, al afloramiento del NO de este mar (ALCARAZ, 1977). Sin embargo, en el mismo sector y para el mismo mes (julio), VALERO *et al.* (1980) encuentran únicamente individuos aislados algo más abundantes cerca de la costa, aunque sigue siendo la especie menos frecuente de los cladóceros en aguas de la Bahía y propia del período frío (RODRÍGUEZ, 1979).

En las aguas portuarias (fig. 2) se presenta, por su frecuencia, como un elemento eminentemente característico de la etapa primaveral, aunque su abundancia es generalmente poco acusada, no participando más que de una manera exigua en la proliferación primaveral del grupo. De este modo, a pesar de que puedan encontrarse individuos aislados durante el verano e invierno, su presencia no se hace continua hasta final de marzo (13,5°C). En abril alcanza máximos de poca importancia con temperaturas comprendidas entre 14 y 15°C; en julio, cuando se superan los 22°C, ha desaparecido prácticamente. Las altas temperaturas estivales podrían ser el factor regulador de

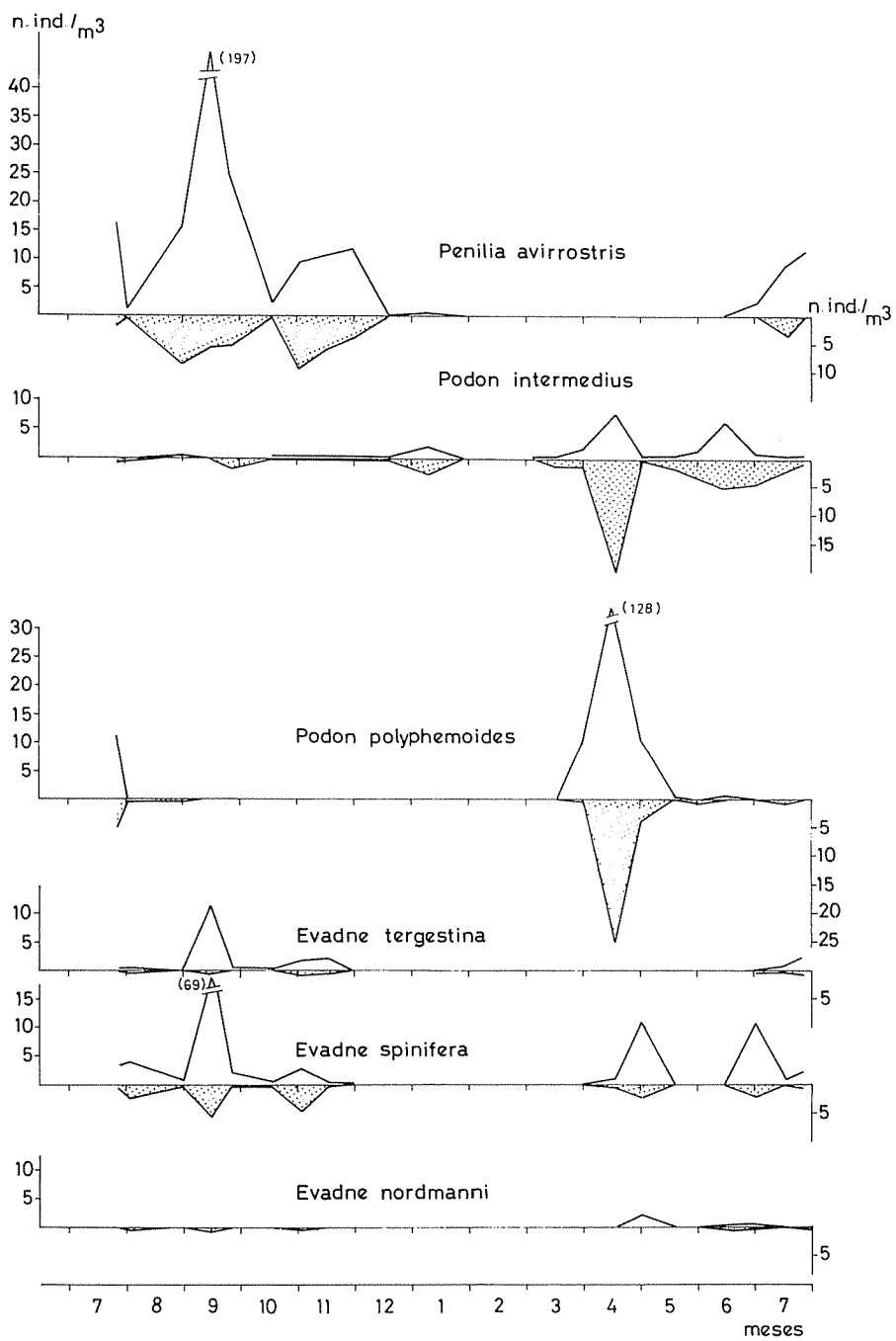


FIG. 2. — Variación estacional de las abundancias relativas de cada una de las especies halladas.

sus poblaciones. Por otra parte, es bastante común en las aguas portuarias de Marsella (CITARELLA, 1970), donde se ha considerado como característica, por su abundancia, de tal tipo de aguas durante la primavera y el otoño. A este respecto hemos de hacer resaltar que en el área muestreada a que se refiere nuestro trabajo a lo sumo podrá ser considerada como especie característica sólo por su frecuencia, pero no por su abundancia.

#### *Podon polyphemoides* Leuckart

Esta especie ha sido considerada generalmente como estuárica, eurihalina y euriterma (CANNICCI, 1954; ERIKSON, 1974; HERNROTH & AKEFORS, 1979); parece estar presente en aguas salobres, estancadas, ricas en detritus en suspensión y sometidas a contaminación orgánica (SPECCHI, 1970; GIESKES, 1971 c; THIRIOT, 1972-73; APOSTOPOULOS, 1977). Sin embargo, tenemos que señalar que es el cladóceros más abundante en los alrededores del Estrecho y que ha aparecido en la zona central del mar de Alborán, muy alejada de las costas, alcanzando las mayores densidades en las aguas más saladas y frías del afloramiento del NO del citado mar (ALCARAZ, 1977). Para este mismo sector (NO de Alborán) no la citan VALERO *et al.* (1980) ni tampoco RODRÍGUEZ (1979) en la bahía.

En las aguas portuarias (fig. 2), este cladóceros tiene una época de aparición limitada al período de abril-junio durante el cual se reproduce rápidamente. Este reducido período de abundancia nos permite fijar con bastante exactitud las condiciones del medio. Así podemos ver que no se comporta como eurioica sino que el rango de temperaturas es muy estrecho (14-15°C), las salinidades elevadas (37,5-38,1 ‰) y la transparencia del agua, relativamente alta en el momento de la explosión. En consecuencia, de nuestros resultados se deduce que la influencia de la salinidad es insignificante y que muestra una gran estenotermia para las temperaturas bajas. Esta última circunstancia sería una de las causas que probablemente influiría en su multiplicación, aunque en la determinación de la dinámica de la especie parecen intervenir, decisivamente, procesos competitivos.

#### *Evadne tergestina* Claus

Esta especie apenas ha aparecido en el mar de Alborán por debajo de la isoterma de los 19°C. ALCARAZ (1977) la señala como la más termófila del grupo. Ha sido la especie menos abundante del género tanto en el sector NO, en donde se halla limitada a las áreas más cercanas a la costa (VALERO *et al.*, 1980), como en la propia bahía de Málaga (RODRÍGUEZ, 1979).

En las aguas portuarias (fig. 2), esta escasez se acentúa notablemente. En general está representada muy pobremente aunque, en las estaciones muy influidas por las aguas de alta mar, es frecuente durante todo el período de verano-otoño, desapareciendo totalmente en diciembre, cuando la temperatura

es de 14°C. Igualmente ha sido poco frecuente en aguas de Marsella (PATRITI, 1973), donde pasa a ser algo más abundante en otoño coincidiendo con el declinar de otras especies (CITARELLA, 1970).

Parece ser que, con una termofilia acusada, los factores responsables de su presencia ocasional, serían las fluctuaciones de la salinidad y el elevado grado de contaminación.

#### *Evadne spinifera* Müller

Esta especie ha sido considerada en el mar de Alborán como no estrictamente superficial ni como la más abundante; sí es, en cambio, la de más amplia representación (ALCARAZ, 1977), aunque en el sector NO su distribución horizontal está más restringida (VALERO *et al.*, 1980). En la Bahía se presenta como una forma acompañante, perenne y, preferentemente, estival-otoñal (RODRÍGUEZ, 1979).

En las aguas portuarias (fig. 2) está ausente sólo durante el invierno, alcanzando densidades elevadas en el período más cálido del año y con aguas de menor transparencia, lo que la caracteriza como termófila. Indiferente a la salinidad, parece encontrar en el medio portuario un lugar soportable para subsistir e incluso proliferar cuando las condiciones térmicas lo permitan.

Debido a la escasez con que se ha presentado en otros medios portuarios (SAN FELIU y MUÑOZ, 1965; CITARELLA, 1970), se ha sugerido que la contaminación de las aguas había podido impedir la proliferación de la especie, que preferiría aguas más claras y limpias (APOSTOPOULOS, 1977).

#### *Evadne nordmanni* Loven

Su presencia en el Mediterráneo occidental fue puesta en duda e incluso negada por algunos autores aunque había sido citada en repetidas ocasiones: en Argel por ROSE (1935), en el mar de Liguria por BRIAN (1949), cerca de las costas españolas por MASSUTÍ y MARGALEF (1959) y SAN FELIU (1962). Posteriormente fue observada regularmente durante cuatro años consecutivos (1965-68) desde finales de primavera a mediados de verano en el golfo de León y costas catalanas (THIRIOT & VIVES, 1969). Según estos autores, la temperatura tiene una notable influencia sobre el desarrollo de las poblaciones, su poder de reproducción, su crecimiento y su distribución vertical.

Posteriormente ALCARAZ (1977) la encuentra ampliamente distribuida en el mar de Alborán. Parece algo menos abundante que *E. spinifera* en el sector NO (VALERO *et al.*, 1980), pasando a comportarse en la bahía como especie de primavera y verano con máximos en julio, alcanzando, según RODRÍGUEZ (1979), el 3 % del zooplancton total.

Esta importancia relativa decae notablemente en el puerto, donde sólo se han observado individuos aislados y poco frecuentes (fig. 2). CITARELLA y PATRITI (1979) no la citan en el puerto de Marsella.



En consecuencia, al considerar las opiniones de diversos autores (SPECCHI, 1970; GIESKES, 1971 b; ERIKSON, 1974), si por una parte el margen superior de temperatura es generalmente de sólo 14°C y, por otra, muestra amplia tolerancia a variaciones de salinidad y preferencia por ambientes fluctuantes desde el punto de vista físico-químico, hemos de concluir que la ausencia de bajas temperaturas sería el factor determinante de su extremada escasez.

### CONCLUSIONES

Teniendo en cuenta los resultados obtenidos por RODRÍGUEZ (1979) sobre las poblaciones de cladóceros de la plataforma costera y bordes del núcleo de afloramiento y por nosotros en el puerto de Málaga, podemos afirmar que, por lo general, se produce un aumento anisotrópico de la importancia relativa de estos crustáceos a partir de ambos extremos, es decir desde los bordes del afloramiento por una parte y desde las estaciones portuarias más confinadas por otra, hacia las aguas neríticas de la Bahía. En este sentido, y en lo que concierne a nuestra contribución, se evidencia un incremento tanto del número como de la intensidad de las proliferaciones con el carácter más externo de las estaciones. Este hecho refleja el rechazo o falta de adaptación de las poblaciones de estos animales a las zonas contaminadas y la preferencia por las aguas típicamente neríticas.

Se han identificado seis especies de cladóceros (entre éstos a *Podon polyphemoides*, ausente ya en las aguas extraportuarias de la Bahía). Los períodos en los que está presente este grupo de crustáceos, y el modelo de sustitución de unas especies por otras, parece estar regido por la temperatura, la salinidad y otros factores asociados que operarían en el sentido de favorecer el desarrollo preferencial de *Podon intermedius* y *P. polyphemoides* en la etapa primaveral (de temperaturas aún bajas), para ser sustituidos en el período de verano-otoño, de temperaturas elevadas, por *Evadne tergestina* y *Penilia avirostris*, comportándose *Evadne spinifera* como una especie constante aunque más abundante en el verano, en tanto que el resto de las especies se presentan con poca frecuencia y en escaso número de individuos.

### AGRADECIMIENTOS

Deseamos manifestar nuestro agradecimiento a los doctores B. Andréu y M. Alcaraz por la lectura y crítica del manuscrito, así como a doña Antonia Cruz por la ayuda prestada en la preparación del mismo.

## BIBLIOGRAFÍA

- ALCARAZ, M. — 1970. Ciclo anual de los cladóceros en aguas de Castellón. *Inv. Pesq.*, 34 (2): 281-291.
- 1977. Cladóceros y ostrácodos de los alrededores del Estrecho de Gibraltar en junio-julio de 1972. *Res. Exp. Cient. B/O «Cornide»*, 6: 41-63.
- APOSTOLOPOULOS, M. M. & V. KIORTSIS. — 1977. Notes écologiques sur les cladocères marins de Grèce. *Rap. et Proces-Verb. des Réunions*, 24 (10): 113-114.
- BINET, D. — 1975. Notes sur l'écologie de quelques taxons du zooplancton de Côte d'Ivoire. 1. Ostracodes, cladocères et cirripédes. *Doc. Sci. Cent. Rech. Océa. Abidjan, ORSTON*, 6 (2): 19-39.
- BRIAN, A. — 1949. Osservazioni sul plancton del porto di Genova raccolto nel settembre 1942. *Doria* 63: 52-64.
- CANNICCI, G. — 1954. Notizie su Cladoceri marini raccolti in località costiere dell'Adriatico e Tirreno. *Boll. Pesca Piscic. Idrobiol.*, 9: 5-6.
- CASANOVA, J. R. — 1968. Distribution de deux Clodocères: *Penilia avirrostris* et *Evadne nordmanni* dans les parages de Gibraltar et Mer d'Alboran. *Rapp. Comm. Explor. Mer Médit.*, 19 (3): 441-454.
- CITARELLA, G. — 1970. *Zooplancton des eaux portuaires de Marseille*. (Thèse Doctorat). Fac. Sciences Marseille. 147 p.
- CORRAL, E. & M. T. ÁLVAREZ-OSSORIO. — 1978. El zooplancton de la ría de Arosa (NW de España). 1. Composición y distribución de las comunidades en un ciclo anual. *Bol. Inst. Esp. Oceanogr.*, n.º 265.
- ERIKSSON, S. — 1974. The occurrence of marine Cladocera on the west coast of Sweden. *Mar. Biol.*, 26 (4): 319-327.
- GIESKES, W. W. C. — 1971a. Ecology of the Cladocera of the North Atlantic and the North Sea. *Nether. Jour. of Sea Res.* 5 (3): 342-376.
- 1971b. The succession of two Podon (Crustacea, Cladocera) species in the North Sea. *Nether. Jour. of Sea Res.* 5 (3): 377-381.
- 1971c. Removal of *Podon polyphemoides* from the Genus *Podon*. *Hydrobiologia*, 38 (1): 61-66.
- HERNROTH, L. & H. ACKEFORS. — 1979. The zooplankton of the Baltic proper: a longterm investigation of the fauna, its biology and ecology. *Report Fish Bd. Sweden, Inst. Mar. Res.*, (n.º 2), 64 p.
- MASSUTÍ, M. & R. MARGALEF. — 1950. *Introducción al estudio del plancton marino*. C.S.I.C. Sec. Biol. Mar. Inst. Biol. Apl., 1-182.
- PATRITI, G. — 1973. Les Cladocères des milieux portuaires de Marseille. *Mar. Biol.*, 20 (1): 50-57.
- PORUMB, F. I. — 1968. Recherches sur le zooplancton au-dessus des fonds rocheux du littoral romain de la Mer Noire (aspect estival). *Rapp. Comm. Explor. Mer Médit.*, 19 (3): 417-419.
- 1973. Recherches sur le zooplancton au-dessus des fonds rocheux du littoral romain de la Mer Noire (aspect printanier). *Rapp. Comm. Explor. Mer Médit.*, 21 (8): 533-535.
- RODRÍGUEZ, J. — 1979. *Zooplancton de la Bahía de Málaga: aproximación al conocimiento de una comunidad planctónica nerítica en el mar de Alborán*. (Tesis Doctoral), Universidad de Málaga, 147 p.
- RODRÍGUEZ, V. y F. VIVES. — 1984. Copépodos de las aguas portuarias de Málaga. *Inv. Pesq.*, 48 (2): 235-254.
- 1984. Variables hidrográficas y biológicas de un sistema pelágico portuario. *Ibidem*, 42 (2): 207-222.
- ROSE, M. — 1935. Nouvelles recherches sur le plancton de profondeur de la baie d'Alger. *Bull. Agric. Pêche Castiglione*, 2: 95-123.
- SAN FELIU, J. M. — 1962. Consideraciones sobre la hidrografía y el zooplancton del puerto de Castellón. *Inv. Pesq.*, 21: 3-27.

- SANFELIU & F. MUÑOZ. — 1965. Hidrografía y plancton del puerto de Castellón de junio de 1961 a enero de 1963. *Ibidem*, 28: 3-48.
- SPECCHI, M. — 1970. Cladoceri raccolti d'all «Argonaut» in Alto Adriatico. *Boll. Pesca Piscic. Idrobiol.*, 25 (1): 95-108.
- THIRIOT, A. — 1972-73. Les Cladocères de la Médit. Occidentale. III. — Cycle et repartition à Banyul-sur-Mer. Synthèse des années 1965-1969. *Vie milieu*, 23 (2B): 243-255.
- THIRIOT, A. & F. VIVES. — 1969. *Evadne nordmanni* Loven en Méditerranée occidentale. *Vie et Milieu*, Sér. B, XX (1-B): 145-158.
- TREGOUBOFF, G. — 1963. Cladocères et leur distribution verticale au large de Villefranche-sur-Mer. *Bull. Inst. océanogr. Monaco*, 61: 65-78.
- VALERO, J. A., A. CUEVAS, J. RODRÍGUEZ. — 1980. Cladóceros del sector noroccidental del mar de Alborán. *Cuad. Cienc. biol.* 6-7: 133-142.
- VIVES, F. — 1966. Zooplankton nerítico de las aguas de Castellón (Medit. Occid.). *Inv Pesq.*, 30: 49-166.