

SUR LE ZOOPLANCTON ET LES METAUX LOURDS DU PORT DE BARCELONE

par

Francisco VIVES et Maria Luisa CROS

Instituto de Investigaciones Pesqueras, Barcelona (Espagne)

SUMMARY. A summarized description of the physico-chemical and biological factors registered in the Barcelona harbour during an annual cycle is given and the structure of the zooplankton population living in these waters is studied.

The concentrations of several heavy metals (Hg, Pb and Cd) in total samples of zooplankton have been analyzed and the relationship between the values observed and the specific composition of these samples is discussed.

.

A l'occasion de l'étude sur les salissures du port de Barcelone, nous avons effectué des sorties mensuelles pour analyser les caractéristiques physico-chimiques et biologiques de ses eaux. Pour cela, nous avons analysé des prélèvements de zooplancton de deux stations situées, l'une à l'intérieur (Darse de Beltràn), et l'autre à l'embouchure du port.

Profitant de cette étude écologique, nous avons réalisé des analyses de concentrations de Hg, Pb et Cd du zooplancton total.

Les échantillons furent prélevés en utilisant le filet Juday Bogorov (modifié) avec des mailles de 250 μ . Pour l'évaluation des métaux lourds, nous avons utilisé la spectrophotométrie d'absorption atomique.

Caractéristiques physico-chimiques et biologiques

Température. Les deux stations présentent des valeurs très semblables. Au mois de janvier, nous relevons un minimum de 12,4 °C, et en juillet, un maximum de 25 °C.

Salinité. Ce facteur montre également une certaine régularité dans les deux stations, il ne présente donc pas de grandes fluctuations pendant l'année, bien qu'à la fin du printemps et au début de l'été (entre avril et juillet) il y ait une notable réduction déterminée probablement par un plus grand apport des eaux du Llobregat. Les valeurs annuelles oscillent entre 36,48 et 37,69‰.

Sels nutritifs. Il va sans dire que les nitrates et les phosphates présentent des valeurs élevées tout au long de l'année, correspondant à une zone fortement eutrophisée. Les phosphates fluctuent généralement entre 2 et 4 μ gr/l et les nitrates s'élèvent, en fin d'année, pour se réduire progressivement jusqu'à juillet. En général, les valeurs oscillent entre 0,46 et 15,33 μ gr/l.

Oxygène. Contrairement à ce que nous pourrions espérer d'une zone si riche en phytoplancton, comme le port de Barcelone, nous trouvons, seulement en quelques occasions, des valeurs sursaturées ; elles coïncident

avec les maxima de chlorophylle a (avril-mai). Pendant le reste de l'année, on trouve des concentrations relativement basses (spécialement en hiver) en relation avec l'importante concentration de matière organique présente dans les eaux portuaires.

Metal	S	Mois										M
		10	11	12	1	2	3	4	5	6	7	
Hg	D	-	1.31	0.72	0.81	-	0.18	0.18	0.59	2.00	0.80	0.81
	B	1.52	2.12	1.60	0.62	-	1.00	0.19	1.00	1.00	0.70	1.81
Pb	D	-	17.9	10.9	91.0	-	28.0	51.0	88.0	194.	258.	92.3
	B	79.7	47.7	29.9	315.	-	140.	27.0	110.	173.	412.	150.5
Cd	D	-	0.65	0.60	4.10	-	1.10	2.70	1.08	2.27	0.90	1.67
	B	1.52	1.59	3.20	2.60	-	2.16	1.50	1.16	1.06	0.84	1.74

Tableau I.- Valeurs obtenues des analyses en métaux lourds (Hg, Pb et Cd) en échantillons de zooplancton total du port de Barcelona (ppm de poids sec).

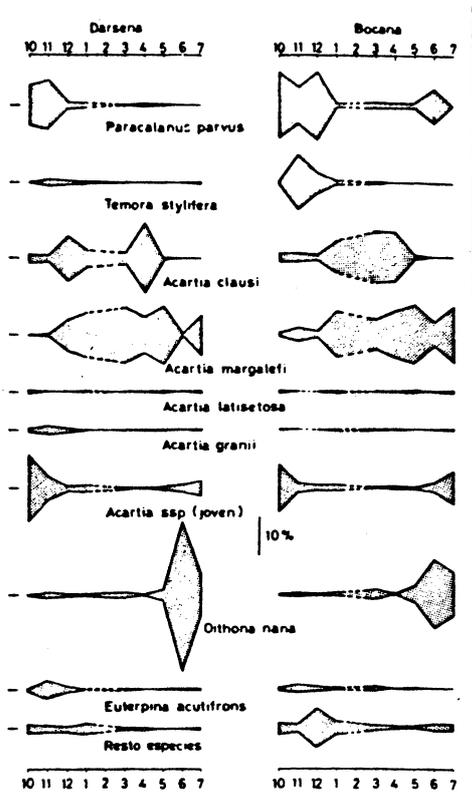


Fig. 1 Distribution annuelle des copépodes les plus importants du port de Barcelona (en tant pour cent)

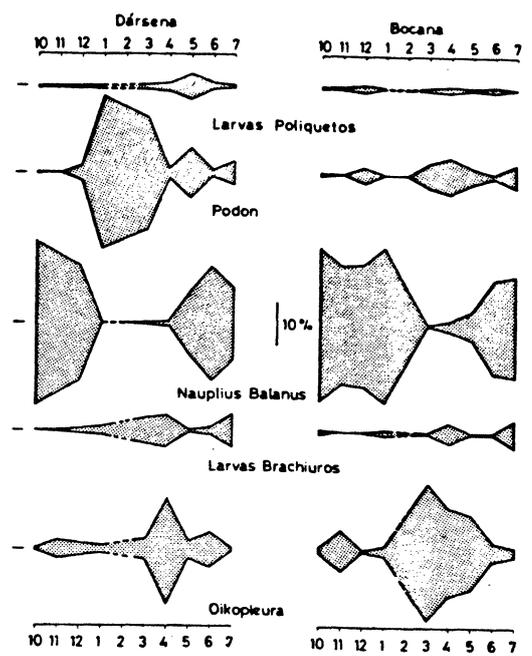


Fig. 2.- Distribution annuelle des espèces ou groupes zoologiques les plus importants du port de Barcelona (en tant pour cent)

Chlorophylle a. Les quantités de chlorophylle a sont élevées durant toute l'année ; en de très rares occasions, elles sont inférieures à 1 mg/m³ et oscillent donc, généralement, entre 2 et 8 mg/m³. Lors du maximum automnal (septembre-octobre), elles atteignent des concentrations allant de 20 à 30 mg/m³.

Outre les Copépodes, les groupes les plus notables sont : les larves d'Annélides polychètes, les Cladocères du genre Podon, les nauplii de Balanus et les Oikopleura.

En automne, on trouve une grande densité de larves de Balanus avec des quantités notables d'Oikopleura dioica. En hiver et principalement dans les eaux intérieures, nous trouvons les concentrations maximales de Podon intermedius alors que, pendant l'été, nous remarquons une augmentation progressive des larves de Brachioures qui sont suivies par celles d'Annélides Polychètes.

Aux moments d'homothermie, et à la station de l'embouchure, nous avons observé la présence de différentes espèces allochtones (Aulacantha, jeunes méduses d'espèces fréquentes sur le plateau : Aglaura, Lizzia, Rathkea, etc.), de nombreux Copépodes : Calanus helgolandicus, Pleuromamma sp., Oncaea ssp., Corycaeus sp., etc., et des Siphonophores (Muggiaea kochi et M. atlantica) ainsi que des larves de Lamellibranches et de Poissons.

Métaux lourds

Dans des prélèvements parallèles et isochroniques, nous avons analysé le taux de certains métaux lourds (Hg, Pb et Cd). Leurs valeurs sont présentées dans le tableau I.

D'après nos résultats, le zooplancton du port révèle des concentrations en Hg, Pb et Cd comparables à celles normalement trouvées par différents auteurs.

Disposant de l'étude systématique des échantillons analysés, nous avons la possibilité d'établir des relations entre les concentrations des différents métaux et les groupes dominants dans chacun des échantillons. Nous exposons ces résultats dans le tableau II.

A la suite d'une étude superficielle de ces données et tenant compte de la grande homogénéité spécifique de cette communauté, il est surprenant de constater la diversité des valeurs observées. Ces résultats nous amènent à rechercher dans une autre communauté (le phytoplancton par exemple) l'éventuel responsable des fluctuations trouvées.

BIBLIOGRAPHIE

- ARIAS, E., MORALES, E. y J.M. SOUSA. 1980.- Ensayos biológicos de pinturas antifouling realizados en aguas del puerto de Barcelona. Parte I. Hidrología. Corrosión y Protección XI (3):21-26.
- DAVIES, A.G. 1978.- Pollution studies with marine plankton. Part II. Heavy metals. Adv. mar. biol., 15:381-508.
- MARTIN, J.H. 1970.- The possible transport of trace metals via moulted copepod exoskeletons. Limnol. and Oceanogr. 15:756-761.
- RODRIGUEZ, V. 1981.- Estudio ecológico de un sistema portuario: Estructura de la comunidad planctónica y explotación de recursos por especies congénicas de Acartia en sistemas fluctuantes. (Tesis Doctoral) Univ. Málaga. 1-228.

- SANFELIU, J.M. 1962.- Consideraciones sobre la hidrografía y el zooplancton del puerto de Castellón. Inv. Pesq. 21:3-27
- SKEI, J.M., SAUNDER and PRICE, N.B. 1976.- Mercury in plankton from a polluted Norwegian Fjord. Marine Pollution Bull. 7:34-35.
- TOPPING, G. 1972.- Heavy metals in zooplankton from Scottish waters, North Sea and Atlantic Ocean. In "Baseline Studies of pollutants in Marine Environment", 149-158. Brookhaven National Lab. Upton NY.
- WINDOM, H.L. 1972.- Arsenic, Cadmium, Copper, Lead, Mercury and Zinc in marine biota. North Atlantic Ocean. In "Baseline Studies of pollutants in Marine environment". 121-148. Ibidem.
- WINDOM, H.L., TAYLOR, F. and STICKNEY, R. 1973.- Mercury in North Atlantic plankton. Jour. Conseil Int. Explor. Mer, 35:18-21.