

THE SARDINE AND ANCHOVY ICHTHYOPLANKTON CAPTURED IN NINE FIXED STATIONS LOCATED AT BAY OF MALAGA, FROM MAY TO DECEMBER IN 1977

J.M. RODRIGUEZ* and J. PEREZ RUBIN**

Instituto Espanol de Oceanografia (Espana)

* Centro Costero de Canarias, Carretera de S. Andres s/n, S/C de Tenerife (Espana)

** Centro Costero de Fuengirola, Puerto Pesquero s/n, Fuengirola, Malaga (Malaga)

The present communication is based on the previously described planktonic surveys of 1977 carried out in the bay of Malaga.

Table I shows the monthly catches of *Sardina pilchardus* and *Engraulis encrasicolus* during the sampling period (May-December). Peak abundances of sardine occur during November, whereas anchovy peak abundances occur in August. Catches of both species have been rather similar in the intermediate month of October.

	MAY	JUN-JUL.	AUGUST	OCTOBER	NOVEMBER	DECEMBER
SARDINE Larvae	2	—	—	3	365	49
SARDINE Eggs	1	—	—	35	1289	39
ANCHOVY Larvae	—	4	6	3	—	—
ANCHOVY Eggs	4	33	62	30	3	—

Table I.—Monthly catches of sardine.(total number).

SARDINA PILCHARDUS:

A total of 419 larvae and 1,341 eggs were collected of this species, that represented 39.9% and 52.7% of totality of fish species captured, respectively.

A higher accumulated abundances of larvae all over the sampling period is registered in the st.5, with 114.6 larvae/m². Lowest values appeared in the st.3, wich is the deepest station (10.2 larvae/m²).

Regarding their egg abundances, highest accumulated abundances also occur in st.5, with 651.9 eggs/m², while the lowest values correspond to st.3 (1.3 eggs/m²).

Figure 1 represents the sardine's spawning curve, showing that it's eggs are present in the plankton from October to May, while it is completely absent from June to August. A peak spawning period is produced in this area in November (179,5 eggs/m² and 51,6 larvae/m²).

Figures 2 & 3 describes the egg and larval spatial distribution within this significant month. Major eggs abundances have been taken during the November sampling cruise in stations which measured surface temperatures of approximately 16,8 °C. The superficial temperature range of this month is 15,8-18,7 °C (the average value was 17,1 °C).

In a communication of Garcia & Rubin to the present ICSEM Congress have pointed out that in the same month, in a 1984 survey, the superficial temperature range optimum of 16,6 °C to 17,3 °C is where more intense sardine spawning has been detected.

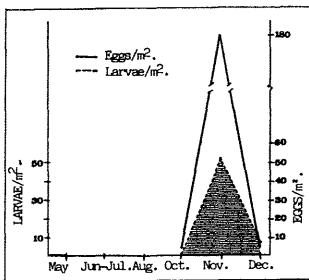


Fig.1.—Sardine eggs and larvae temporal distribution.

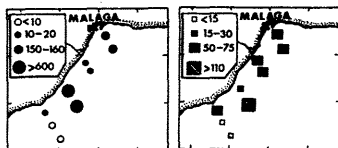


Fig.2 & 3.— Egg and larval spatial distribution. (expressed in m²).

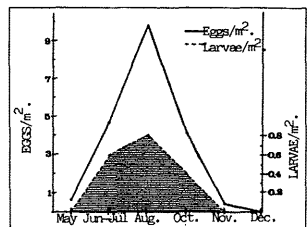


Fig. 4.— Anchovy eggs and larvae temporal distribution.

ENGRAULIS ENCRASICOLUS.

Lower densities of the planktonic elements of this species occur in the studied area, in comparison to sardine.

A total of 13 larvae and 132 eggs were caught, wich represented 1,2% and 5,2% referred to the totality species, respectively.

Highest accumulated abundances are obtained in st.6, with 7,6 larvae/m² and 48,4 eggs/m², and in st.8 where maximum accumulated egg densities of 61,1 eggs/m² have been observed. These inshore stations are located in shallow waters. Absence of their eggs have been registered in st.1 (50 mts. deep) and in stations situated over depths of 85 mts. or more. However, their larvae have been observed in all the stations, regardless their depth, although higher abundances have been located in shallow sampling stations.

Figure 4 represents the anchovy eggs abundance and larvae succesion during the studied year's period.

Garcia & Rubin (1985) observed in an August survey in 1982, optimum superficial temperatures range between 20-23 °C (maximum densities occurring between 22-23 °C) in the anchovy's spawning grounds of our coastal area. In the same month in 1977, we have encountered a range of 19,8-22,7 °C. St.9, richest in anchovy egg densities registered 20,2 °C, whereas in October, period in wich there is a significant presence of this species during the survey, registered a mean superficial temperature of 23 °C. Highest values occur in st.6 that registered 22,8 °C.

REFERENCES

Garcia, A. & J.P. Rubin (present volume). Observation on surface temperature and zooplanktonic biomass registered during sardine ichthyoplankton surveys (March, 1982 and November, 1984) in the Northern Alboran Sea coast.
 Garcia, A. & J.P. Rubin (1985). General characteristics of the neritic ichthyoplankton of the Northern sector of the Alboran Sea in August, 1982. III.— General distribution of *Engraulis encrasicolus*. Rapp. Comm. int. Mer Médit., 29(8): 133-134.

ÉTUDE DES PROPRIÉTÉS GÉOCHIMIQUES DE SÉDIMENTS DES GRANDS FONDS DE L'ATLANTIQUE ET DE LA MÉDITERRANÉE PAR DES TECHNIQUES NUCLÉAIRES

P. GUEGUENIAT*, D. BOUST*, J.P. ADLOFF**, R. GANDON* et R.E. CRANSTON***

* C.E.A., IPSN, DERS, SERE, Laboratoire de Radioécologie Marine, Centre de la Hague, B.P. 270, Cherbourg (France)

** Laboratoire de Chimie Nucléaire, B.P. 20, Strasbourg (France)

*** Environmental Marine Geology, Atlantic Geoscience Centre, Halifax (Canada)

RESUME

Les travaux consacrés à l'étude des propriétés géochimiques des sédiments des grands fonds de l'Atlantique se sont intensifiés avec la mise en place du programme Sea Bed qui étudie les conséquences, pour la vie marine, d'un éventuel stockage de déchets radioactifs par 5000 - 6000 mètres de fond, 15 à 30 sous l'interface sédiment/eau. C'est ainsi qu'Américains et Canadiens d'une part, Français et Anglais d'autre part se sont penchés respectivement sur le bassin Nord-Américain et la plaine Abyssale du Cap Vert. Dans ce travail on examinera ce que peut apporter l'utilisation de deux techniques nucléaires, l'effet Mossbauer et la contamination expérimentale par traceurs radioactifs (54-Mn II), à la connaissance des propriétés géochimiques de sédiments recueillis sur ces deux sites. Pour élargir le cadre de l'étude, des sédiments des grands fonds du golfe de Gascogne (Atlantique) et de la Méditerranée (mer Ionienne) ont été également considérés.

Les applications géochimiques de la spectroscopie Mossbauer sont intéressantes. La connaissance des rapports Fe II/Fe III permet en effet d'obtenir des informations a/ sur la précipitation du fer dans la colonne d'eau et sur son évolution lors de la diagenèse, b/ sur la minéralogie des sédiments, c/ sur l'importance des apports terrigènes. Ainsi Minai et al. (1981) ont montré que la part des apports terrigènes (caractérisés par une forte proportion de Fe²⁺) est importante dans le Pacifique Ouest, faible dans le Pacifique Est. Ils ont par ailleurs relié la présence d'une fraction de fer super paramagnétique dans une zone du Pacifique Ouest à la présence de matériel d'origine volcanique.

En Atlantique la situation est très différente sur les trois sites étudiés : les rapports Fe II/Fe III sont compris entre 39-61 % dans le bassin Nord-Américain, 25 à 36 % dans le Golfe de Gascogne, 7,5 et 9 % au Cap Vert. Sur ce dernier site le fer se trouve essentiellement sous forme Fe₂O₃ ou Fe O.OH en relation soit avec la précipitation du fer importante (colonne d'eau - diagenèse) soit avec la présence de Fe₂O₃ dans les aérosols sahariens qui constituent une source importante d'apports solides dans cette région. En mer Ionienne la présence de fer magnétique n'a pas permis d'établir les rapports Fe²⁺/Fe³⁺.

Les études de fixation du 54-Mn (II) sur les sédiments marins fournissent des indications précieuses sur les propriétés d'oxydation des sédiments. Les résultats obtenus (θ = 15°C, sédiments séchés à 50°C, 100 mg de solide/200 cm³ d'eau de mer recueillie en Manche) attirent l'attention sur l'obtention de K_D exceptionnellement élevés (1000 - 10 000) au Cap Vert après trois jours de contact.

Cap Vert K_D après 3 jours : 400 - 10 000
 équilibre atteint après 3 jours à 7 jours de contact
 l'évolution du K_D en fonction de la profondeur dépend du taux de carbonates (20 % à 90 %) qui jouent un rôle nul dans la sorption.

Bassin Nord-Américain K_D après 3 jours : 120 - 390
 K_D après 21 jours : 340 - 600
 pas d'évolution significative en fonction de la profondeur
 pas de cinétique de fixation particulière

Golfe de Gascogne K_D après 3 jours : 110 - 150 pour site n° 1
 3 jours : 820 - 1200 pour site n° 2
 K_D après 21 jours : 200 - 700 pour site n° 1
 21 jours : 365 - 600 pour site n° 2
 les cinétiques de fixation pour les échantillons du site n° 1 se font selon un mécanisme d'autocatalyse.

Mer Ionienne K_D après 3 jours 160 - 380
 K_D après 21 jours 700 - 800
 la cinétique de fixation se fait selon un mécanisme d'auto catalyse (v/m : 2000)
 pour v/m : 200 la vitesse de fixation se fait avec une vitesse de réaction du 1er ordre.

Pour expliciter les propriétés des sédiments du Cap Vert, on a décomposé la sorption 54-Mn en étudiant séparément des argiles (une illite, une kaolinite, une montmorillonite), des carbonates (calcite, aragonite, magnésite) et surtout, compte tenu des résultats Mossbauer, divers oxydes et hydroxydes de Fe³⁺ (une goéthite cristallisée, une hématite cristallisée, une goéthite impure, une hématite du Lac Supérieur, des précipités riches en Fe³⁺ recueillis au voisinage des sources hydrothermales...) susceptibles de catalyser l'oxydation du 54-Mn II (Wilson, 1980). Rien dans ces résultats (K_D/cinétique) ne permet de rendre compte des propriétés des sédiments du Cap Vert. L'hypothèse est émise, pour ces échantillons, d'une catalyse de l'oxydation du 54-Mn²⁺ par le manganèse stable présent dans les échantillons à des teneurs de 1 000 à 2 000 ppm sur l'ensemble de la tranche sédimentaire étudiée (11 mètres). Les propriétés ainsi décrites sont intéressantes dans l'optique du stockage de déchets : les transuraniens et le neptunium rencontreront une barrière manganèse susceptible de s'opposer à leur migration.

Minai, Y., Furuta, T., Kobayashi, K., Tominaga, T. (1981). A Mössbauer study of Deep Sea sediments. Radiochem. Radioanal. Letters 48/4-4/165-174.
 Wilson, D.E. (1980). Surface and complexation effects on the rate of MnII oxidation in natural waters. Geochimica Cosmochimica acta, 44, 1311-1317.

