

THE PHYTOPLANKTON BIOMASS AT THE SURFACE MICROLAYER

Riedh Abas ABDUL-JABAR

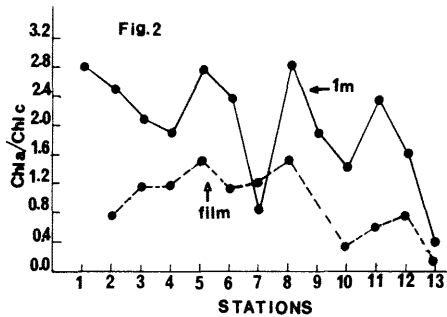
Nuclear Research Center Demokritos, Aghia Paraskevi, Attiki (Greece)

The present investigation will provide some information on the phytoplankton abundance in the surface microlayer in relation to its concentration at 1m depth in the Saronicos Gulf, Aegean Sea. During the period October 21 - December 6 1985, water samples were collected from the surface microlayer (2 cm) and 1m depth at 13 stations of the Saronicos Gulf. The surface microlayer was sampled by the method described by Hardy (1973) and modified by Ignatiades (personal communication). Chlorophyll samples were filtered (Millipore HA Filters), extracted in 90% acetone and measured with a spectrophotometer (Strickland and Parsons, 1972). The phytoplankton samples were preserved with Lugol iodine solution, settled in 10 or 50 ml chambers, and counted with an inverted microscope. The results of temperature (19.2 - 21.3 °C) and salinity (38.69 - 39.57‰) show that the water of Saronicos Gulf was well mixed in 1 m depth from October to December.

Fig. 1 shows the change in chlorophyll a concentration the film and in 1m depth from October 21 to December 6 at 13 stations. It is seen that the concentration levels were similar for both the film and 1m depth from Oct. 21-29 (st. 1-4) and from Nov. 15 - Dec. 6 (st. 9-13) but they showed a marked short-term variation in concentration from October 31 to November 11 (st. 5-7).

This higher variation in chlorophyll a concentration between the two sampling levels was not due to the incident radiation or temperature, as it was shown by the correlation analysis.

The ratio Chl. a/chl.c might be a qualitative index of the phytoplankton population (Margalef, 1967). In this investigation the data of Chl.a/Chl.c ratio for both the microlayer film and 1m depth are given in Fig. 2. The value of ratio Chl.a/Chl.c in the microlayer film ranged from 0,16mg/m<sup>3</sup> to 1,53 mg/m<sup>3</sup> while at 1m depth it ranged from 0,42 mg/m<sup>3</sup> to 2,86 mg/m<sup>3</sup>. It is seen that the concentration levels have high difference in variation.



The results show that there was a difference in the community structure, or they might be existed physiological differences between the populations of the surface microlayer and 1m depth.

References

- Hardy J.T., 1973. Phytoneuston ecology of a temperate marine lagoon. *Limnol. Oceanogr.* 18, 525-533.
- Margalef, R., 1967. Some concepts relative to the organization of plankton. *Oceanog. Mar. Biol. Ann. Rev.* 5, 257-289.
- Strickland, J.D.H., and Parsons, T.R. 1968. A practical handbook of sea water analysis. *Bull. Fish. Res. Bd. Canada*, 167, 311 pp.

ÉVOLUTION DU DÉVELOPPEMENT QUANTITATIF DU PHYTOPLANKTON DU LITTORAL ROUMAIN DE LA MER NOIRE

Nicolae BODEANU

Institut Roumain de Recherches Marines, Constantza (Roumanie)

Le processus d'eutrophisation qui se déroule dans la partie nord-ouest de la mer Noire a impliqué des modifications importantes dans la structure et dans le développement quantitatif du phytoplancton des eaux du littoral roumain (1, 2, 6). En nous référant seulement aux caractéristiques d'ordre quantitatif déterminées par les modifications du phytoplancton, nous mentionnons l'augmentation, à partir des années '70, de ses biomasses et densités, la croissance du nombre d'espèces de masse, les fréquents phénomènes de floraison de l'eau (2, 3).

En concourance avec la maintien, dans la partie nord-ouest de la mer, de stocks encore relativement grands de nutriments, les caractéristiques respectives ont continué à se maintenir aussi pendant la dernière période, fait qui résulte des données synthétiques suivantes sur le développement quantitatif du phytoplancton pendant les trois dernières années (1983-1985) dans les eaux du littoral roumain, jusqu'à environ 30 milles de la côte:

1. Les quantités de phytoplancton ont continué à être élevées, pour les années 1983-1985 la moyenne générale de densité étant de 1.616.144 cell.l<sup>-1</sup>, et de biomasse de 5,325 mg.m<sup>-3</sup>, valeurs respectivement 1,3 et 3,4 fois plus grandes que les moyennes correspondantes que nous avons enregistrées pour le même secteur pendant la période 1960 - 1970 (2).

2. Le nombre d'algues qui ont réalisés des développements massifs a continué à être important durant la période donnée, un total de 47 espèces dépassant les valeurs de densité de 100.000 cell.l<sup>-1</sup>; pour 15 d'entre elles les valeurs maximales ont été de l'ordre de millions de cell.l<sup>-1</sup>.

3. Les amples phénomènes de floraison de l'eau ont continué à se produire; les espèces impliquées (avec leurs densités maximales pour 1983-1985) étant *Exuviaella cordata* (43,5x10<sup>6</sup> cell.l<sup>-1</sup> en 1983), *Eutrepia lanowii* (51,5x10<sup>6</sup> cell.l<sup>-1</sup> en 1984), *Skeletonema costatum* (141,4x10<sup>6</sup> cell.l<sup>-1</sup> en 1984) et la diatomée de grande taille *Cerataulina bergonii* (5,2x10<sup>6</sup> cell.l<sup>-1</sup> en 1984).

Il faut noter que, en dépit des quantités de phytoplancton qui continuent à être élevées, nos données mettent en évidence une diminution de celles-ci. Sur l'ensemble du littoral roumain, la biomasse moyenne enregistrée en 1985 - 4.742 mg.m<sup>-3</sup> - apparaît réduite de moitié par rapport à celle évaluée en 1984 - 9.065 mg.m<sup>-3</sup>. Les observations multi-annuelles sur le phytoplancton et les paramètres chimiques des eaux de Constantza, effectuées à des intervalles de 2-3 jours pendant la période avril-octobre, mettent en relief une nette tendance à la réduction de la biomasse des algues planctoniques au cours des dernières années, tendance concordant avec les importantes diminutions des nitrates, nitrites, silicates et - dans une moindre mesure - des substances organiques (nécessaires elles aussi à un groupe d'algues mixotrophes). Consécutivement aux réductions quasi-continuelles, les paramètres respectifs ont atteint au cours de la dernière année - 1985 - les plus basses limites (Fig. 1).

Il est à remarquer aussi que l'ampleur des phénomènes de floraison de l'eau, produits par *Exuviaella cordata* - la plus importante des espèces qui aient déterminé de tels processus sur le littoral roumain (2, 4) - s'est réduit d'une année à l'autre durant la période 1982-1984, et en 1985 on a constaté leur absence totale. Si en été 1982 *E. cordata* atteignait la colossale densité de 463x10<sup>6</sup> cell.l<sup>-1</sup>, dans les trois années suivantes ses maxima annuels ont souffert de remarquables diminutions successives: 43,5x10<sup>6</sup>, 35,5x10<sup>6</sup> et 0,69x10<sup>6</sup> cell.l<sup>-1</sup>. Ce fait concorde non seulement avec les particularités hydrologiques des étés des années respectives, moins favorables au déroulement des phénomènes de floraison donnés, mais aussi avec les diminutions du contenu nutritionnel de l'eau de mer durant les périodes de développement maximal annuel de *Exuviaella cordata* (3).

En même temps on observe que d'autres espèces productrices de phénomènes de floraison sont moins abondantes. Ainsi, *Gomaulax polygramma*, qui dans l'intervalle 1977-1982 produisait annuellement d'amples floraisons dans la seconde moitié du printemps, ses densités arrivant jusqu'à 97,6x10<sup>6</sup> cell.l<sup>-1</sup> (en 1978), a cessé pendant la période 1983-1985, de déterminer de tels phénomènes, la densité maximale pour 1985 se réduisant à 0,7x10<sup>6</sup> cell.l<sup>-1</sup> seulement. Les valeurs maximales annuelles de la diatomée *Cerataulina bergonii* ont diminué de 14x10<sup>6</sup> cell.l<sup>-1</sup> (en 1980) à 5,1x10<sup>6</sup> cell.l<sup>-1</sup> (en 1985). Au rang des espèces de masse qui ont subi constamment d'importantes diminutions par rapport aux valeurs de la période 1971-1982 (2), on peut citer aussi: *Thalassiosira parva*, *Cyclotella caspia*, *Rhizosolenia fragilissima*, *Chaetoceros similis*, *C. curvisetus*, *Thalassionema nitzschoides*, *Nitzschia seriata*, *N. delicatissima*, *Gymnodinium rhomboides*, *Dictyosphaerium pulchellum*, etc.

Certes, on n'oublie pas qu'à part les nutriments, toute une série de facteurs écologiques, parmi lesquels les hydrologiques et climatiques ont une rôle extrêmement important dans la diminution des densités des espèces de masse, et par conséquent sur l'ampleur des floraisons (2), ainsi que sur la réduction des quantités de phytoplancton. Mais il est évident que le volume de la base nutritive a un rôle primordial sur l'importance de la valeur de la masse phytoplanctonique, ainsi que sur la production des phénomènes de floraison de grande ampleur. La conséquence de ces réductions enregistrées ces dernières années a été bénéfique pour l'écosystème; en effet, après les floraisons, n'ont pas eu lieu d'aussi graves mortalités de la faune benthique que les années précédentes (2).

Références

- BODEANU N., 1983 - Modifications concernant le développement quantitatif et la structure du phytoplancton du littoral roumain de la mer Noire. *Rapp. Comm. int. Mer Médit.*, 28(9): 91-92.
- BODEANU N., 1984 - Modifications sous l'influence anthropique dans le développement quantitatif et dans la structure du phytoplancton du secteur roumain de la mer Noire. *Trav. Mus. Hist. Nat. "Gr. Antipa"*, Bucarest, 26: 69-83.
- BODEANU N., 1984 - Données nouvelles concernant les développements massifs des espèces phytoplanctoniques et déroulements des phénomènes de floraison de l'eau du littoral roumain de la mer Noire. *Cercetări marine*, IRCM, Constantza, 17: 63-84.
- BODEANU N., ROBAN A., 1975 - Données concernant la floraison des eaux du littoral roumain de la mer Noire. *Cercetări marine*, IRCM, Constantza, 9: 59-70.
- GOMOIU M.-T., 1983 - Sur la mortalité en masse des organismes benthiques du littoral roumain de la mer Noire. *Rapp. Comm. int. Mer Médit.*, 28, 3: 203-204.
- MIHNEA P.-E., CUNINGHLOU E., BILAL I., 1981 - Modifications des communautés phytoplanctoniques littorales sous l'influence du phénomène de pollution. *Vest. Journ. Etud. Poll. Marines Méditerranée*, Cagliari 1980: 869-876.