

**Microplankton Assemblages in the Gulf of Aqaba, Red Sea, during the Desratification Period**

Amir NEORI\*, Nurit GORDON\* and Baruch KIMOR\*\*

\*Israel Oceanographic & Limnological Research, National Center for Mariculture, P.O. Box 1212, Eilat 88112 (Israel)

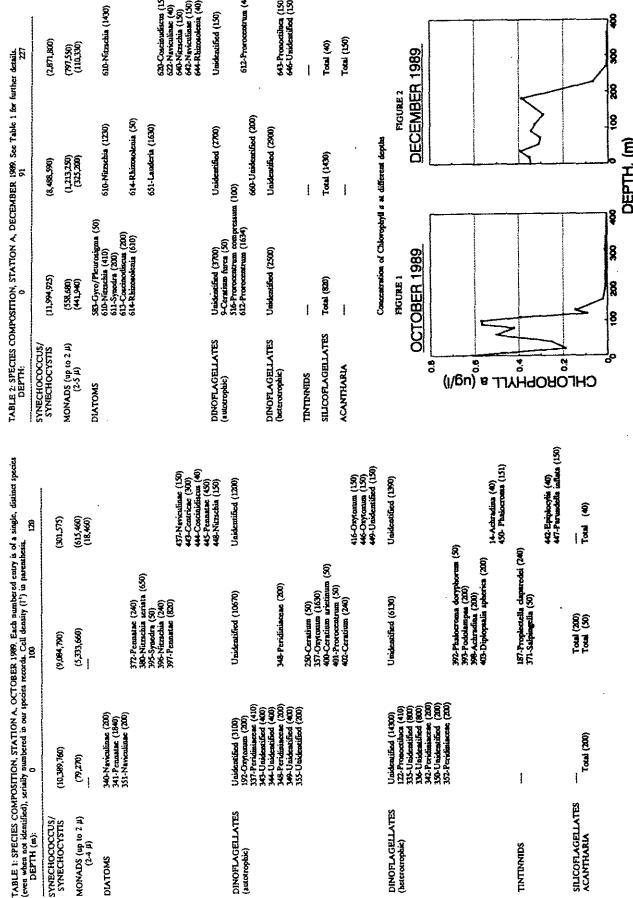
\*\*Technion - Israel Institute of Technology, Faculty of Agricultural Engineering, Haifa 32000 (Israel)

The samples from two cruises, during October and December 1989, were analyzed for species composition and chlorophyll concentration at the surface layer, near 100 m and just below the thermocline, at our Reference Station A at the northern end of the Gulf of Aqaba. The two cruises covered the end of the eight-month stratification period and the incipient annual winter overturn, respectively. The taxonomic groups studied, collected by the FTF (Filter Transfer Freeze) technique [1] included the cyanobacteria, monads and silicoflagellates of the pico and nanoplankton and the diatoms and dinoflagellates of the larger phytoplankton. (Table 1-2).

During the October cruise (Fig. 1), a pronounced chlorophyll maximum was observed at the surface. A second chlorophyll maximum was observed between 60-100 m, followed by a steep decline at greater depths. This state was typical of the whole stratification period. During the second cruise (Fig. 2), the chlorophyll values remained similar down to 200 m, followed again by a steep decline. These differences between the two cruises correspond to the hydrographic data, which indicate a strong stratification in October and no stratification down to 200 m in December (B. Lazar, pers. comm.).

The samples collected during the two cruises differed both in general taxonomic representation of the microplankton components and in the distribution of species composition assemblages with depth. Thus, for example, the dinoflagellates, tintinnids and acantharia were far better represented in October than in December. As to the depth distribution, in October different species assemblages were recorded at each depth, while in December such a comparison showed a substantial overlap. As with chlorophyll concentration, these temporal and depth related differences in species assemblages can be correlated to the hydrographic conditions existing at the time. Qualitatively similar relationships had been observed off the Mediterranean coast of Israel [2].

The overall autotrophic biomass (data not shown) showed three maxima (0, 60 and 110 m) in October, but was stable with depth down to 200 m in December. Cyanobacterial biomass was significant in all depths over the thermocline, averaging 20-30% of the total microplankton biomass. The heterotrophic biomass was significant and increased rather steadily with depth down to 100 m in October, while it was low and varied with depth in December. The fraction of heterotrophs in the microplankton biomass was much higher in October (25%) than in December (12%). This feature can be related to the level of nutrient recycling, which is considered to be more important in the photic zone of highly oligotrophic and stratified waters [3].



References

- Hewes, C.D. and Holm-Hansen, O. 1983. A method for recovering nanoplankton from filters for identification with the microscope: the filter-transfer-freeze (FTF) technique. Limnol. Oceanogr. 28: 389-394.
- Kimor, B., Berman, T. and Schneller, A. 1987. Phytoplankton assemblages in the deep chlorophyll maximum layers off the Mediterranean coast of Israel. J. Plankton Res. 9(3): 433-443.
- Eppley, R.W. and Peterson, B.J. 1979. Particulate organic matter flux and planktonic new production in the deep ocean. Nature 282: 677-680.

**Sur le Plancton épibenthique**

F. VIVES\*, E. ARIAS\*\* et M. DELGADO\*\*

\*Instituto de Estudios Avanzados de las Islas Baleares (España)

\*\*Instituto de Ciencias del Mar (España)

Dans cette communication, nous étudions le comportement du plancton du premier mètre d'eau au-dessus du fond marin (plancton de l'épibenthos), en rapport avec les paramètres physiques des eaux.

L'étude des variations de la température nous montre des changements dans ces eaux profondes le long de l'année, différents selon qu'il s'agit de fonds situés au-dessous ou au-dessus de la thermocline estivale:

Les sels nutritifs montrent aussi des fluctuations le long de l'année mais, dans des aires peu profondes, s'observent des valeurs notablement élevées qui permettent le développement de populations végétales importantes, à la différence de ce qui se passe dans les zones plus profondes (supérieures aux 50 m) pour lesquelles la lumière est un facteur limitant, donnant lieu à des productions primaires particulièrement basses.

En ce qui concerne le sédiment, on observe une relation directe entre la quantité de chlorophylle-a du plancton et celle du sédiment, quoique ce parallélisme n'existe pas toujours; c'est pour cela qu'à partir des données obtenues, nous pouvons envisager l'influence de la sédimentation du phytoplancton présent dans la colonne d'eau sur l'abondance de la chlorophylle-a du sédiment.

Malgré cela, nous devons considérer l'existence de chlorophylle-a autochtone due au benthos; toutefois à partir de 50 m. de profondeur, la lumière qui atteint le fond est trop faible pour maintenir cette population phytobenthique.

D'autre part, les coefficients pigmentaires  $D_{430}/D_{664}$  des échantillons du sédiment des fonds supérieurs aux 50 m., sont beaucoup plus élevés que ceux du plancton néritique.

L'étude séquentielle des populations naturelles du zooplancton de la zone épibenthique a montré, d'une façon très nette, que les groupes zoologiques étaient représentés par un petit nombre d'espèces très abondantes en individus et par un grand nombre d'espèces accompagnatrices à faibles densités en individus.

Les groupes les mieux représentés sont les Protozoaires, les Siphonophores, les Chaetognathes, les Copépodes, les Euphausiacés et les Thaliacés, aux espèces nombreuses. En tenant compte des aspects écologiques respectifs, il est fait référence aux concentrations presque monospécifiques qui parfois tapissent le fond marin: nous pouvons citer comme espèces :

*Orbulina universa* et *Aulacantha scolimanta* (Protozoaires) qui forment de juin à novembre, une proportion très importante de la biomasse planctonique et qui dans certains prélevements, sont presque monospécifiques.

Parmi les Siphonophores, *Cheiophyes appendiculata* et *Muggiae atlantica* qui montrent leurs plus grandes concentrations de l'année respectivement d'avril à mai et de mars à septembre.

Les Chaetognathes *Sagitta setosa* et *S. enflata*, très abondants en automne, qui sont d'une richesse extraordinaire, spécialement la première.

Quatre espèces de Copépodes (parmi les 70 trouvées dans le premier mètre) qui sont spécialement abondantes : *Calanus helgolandicus*, *Acartia clausi*, *Pleuronema gracilis* et *Temora stylifera* avec des localisations différentes : les deux premières sont phytophages par excellence et les deux dernières, carnivores-omnivores.

Parmi les Euphausiacés, on a noté la présence d'importantes populations d'*Euphausia krohnii* à partir de septembre, sur les fonds supérieurs aux 50 m., ainsi que en avril de grands essaims de *Salpa fusiformis* (disparaisant en mai). Cette dernière espèce, sur le plateau, se trouve dans toute la colonne d'eau, mais nous devons tenir compte de la migration verticale qu'effectuent les salpes pendant le jour. Ainsi, les individus de cette espèce, à midi, se trouvent concentrés sur le fond jusqu'à 150 m de profondeur.

Pour terminer, on développe quelques considérations sur l'abondance plus ou moins grande de ce plancton épibenthique en rapport avec la migration verticale du zooplancton, et sur une migration possible dans le sens horizontal et dans le temps (vers le large et vice-versa), pour finir en discutant si cette migration est en rapport direct ou non avec la température : la thermocline, en s'enfonçant à mesure que l'été passe, constituerait une frontière naturelle thermique pour un certain nombre d'espèces tandis que pour d'autres, elle resterait totalement indifférente.

BIBLIOGRAPHIE

ALLDRIDGE, A.L. & J.M. KING. 1977.-The distance demersal zooplankton migrates above the benthos : implications for predation. *Mar. Biol.* 34 : 253-260.

HAMMER, W.M. & J.H. CARLETON. 1979.-Copepod swarms attributes and role in coral reef ecosystems. *Limnol. and Oceanogr.* 24 : 1-14.

OHLHORST, S.L. 1982.-Diel migration pattern of demersal reef zooplankton. *J. Exp. Mar. Biol. Ecol.*, 60 : 1-15.

OMORI, M. and W.M. HAMMER. 1982.-Patchy distribution of zooplankton : Behavior population assessment and sampling problems. *Marine Biology*, 72 : 193-200.

UEDA, H., A. KUWAHARA, M. TANAKA and M. AZETA. 1983.-Underwater observation on copepod swarms in temperate and subtropical waters. *Marine Ecol.- Progr. Ser.*, 11 : 165-171.