

Multivariate analysis of Chlorophyll-*a* and zooplankton in Saronikos Gulf during January 1984 to December 1985

E. PAPATHANASSIOU, I. SIOUKOU-FRANGOU, O. GOTSIS-SKRETAS and P. PANAYOTIDIS

National Center for Marine Research, Aghios Kosmas, 16604 Athens (Greece)

Abstract : The zooplankton biomass and the chlorophyll-*a* values were examined at five stations in the Saronikos gulf (Greece) during the period from June 1984 to December 1985. The classification and the ordination of these stations showed that the Elefsis Bay is separated from the rest of the gulf for both chlorophyll-*a* and zooplankton, while a relative discrimination was observed for the station near the sewage outfall area.

Introduction: The division of water masses in the Saronikos gulf has been described by Dugdale & Hopkins (1975). Sampling at stations, representing the different water masses (Fig. 1) was made from January 1984 to December 1985 in order to verify the existing hydrological model with biological investigations.

The present paper describes the distribution of chlorophyll-*a* and zooplankton biomass in the area of Saronikos gulf and makes an attempt to separate the stations (regions) on the account of chlorophyll-*a* and zooplankton biomass distribution.

Materials and Methods : Chlorophyll-*a* measurements were made according to Holm-Hansen *et al.* (1965) at the depths of 0, 10, 20, 30 and 50m. For the analysis the mean integrated values were used. Zooplankton samples were taken by double-oblique hauls (0-50 m) using a WP-2 plankton net equipped with a flowmeter. The zooplankton biomass was estimated by the dry-weight method (Lovegrove, 1966). Multivariate analysis was based on the general strategy proposed by Field *et al.* (1982).

Results and Discussion: The dendrograms showing the station affinities concerning both chlorophyll-*a* and zooplankton are shown in Fig. 2. The stations S4, S6, S7 and S8 are grouped together while S1 represent another separate status at the level of 53 % and 60 % similarity for chl-*a* and zooplankton respectively, which to our opinion, is significant taking into account that the internal variation of some of the samples was never exceeding the 10%. The similarity for chlorophyll-*a* with station S4 is relative lower. The dissimilarities observed for both parameters for the station S1 (Elefsis Bay) should be the outcome of the dystrophic character of this area. As far as the station S4 is concerned the observed lower similarity with the other stations, for chlorophyll-*a*, is probably due to the fact that station S4, being nearer to the sewage outfall of Athens, has unlimited source of nutrients and thus higher chlorophyll-*a* values and more phytoplankton (Pagou, 1986).

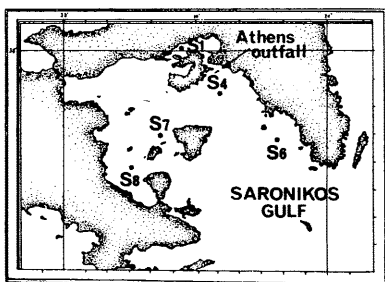


FIG. 1. STUDY AREA

Thus, generally the grouping of these stations for chlorophyll-*a* and to some extent for zooplankton follows the division of water masses in Saronikos gulf (Dugdale & Hopkins, 1975).

References :

- Dugdale R.C. & T. S. Hopkins, 1975. *Technical Report, 1975, Inst. Ocean. Fish. Research.*
 Field G.J., Clark K.R. & R.M. Warwick, 1982. *Mar. Ecol. Prog. Ser. B: 37-52.*
 Holm-Hansen O., C.J. Lorenzen, R.N. Holmes & J.D.H. Strickland, 1965. *Cons. Perm. Inter. Explor. Mer 3: 3-15.*
 Lovegrove T., 1966. *In: Some contemporary studies in Marine Science, 429-467. H. Barnes (ed), George Allen & Unwin, London.*
 Pagou K., 1986. *Rapp. Comm. int. Mer Médit., 30(2):191.*

Voies de dégradation de la chlorophylle dans des systèmes pélagiques. Mécanismes impliqués dans la dynamique des phéopigments

Francisco GUERRERO, Valeriano RODRIGUEZ, Begoña BAUTISTA et Francisco JIMENEZ-GOMEZ

Unidad de Ecología, Facultad de Ciencias, Universidad de Malaga, Malaga (España)

Depuis Shuman et Lorenzen (1975) on a suggéré l'utilisation des phéopigments comme un indicateur de la consommation de phytoplancton par les herbivores. Dans ce sens, la concentration des phéopigments dans la colonne d'eau pourrait aider à évaluer l'importance relative des principales voies, c'est à dire hétérotrophes versus phytodétritus, à travers lesquelles se canalise la majeure partie de la production générée dans les "blooms" phytoplanctoniques côtiers.

Dans ce travail on étudie quelques-uns des facteurs qui favorisent la formation ou l'élimination de phéopigments dans le matériel particulaire: 1) développement du phytoplancton en absence de lumière; 2) demande de phytoplancton par le microzooplancton et 3) photooxydation.

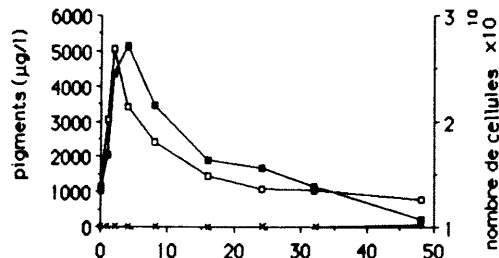


Figure 1

Dans le premier cas, on a utilisé des cultures uni ou bispécifiques d'algues de laboratoire que l'on a maintenues à l'obscurité pendant 48 heures après avoir atteint la phase de croissance exponentielle. La concentration de chlorophylle et le nombre de cellules descendirent exponentiellement après une courte période d'accroissements initiaux, cependant les phéopigments n'apparurent pas avant le jour 30 et toujours à des concentrations très peu importantes par rapport aux initiales de chlorophylle (Figure 1). Se confirment ces résultats quantitatifs avec ceux obtenus par chromatographie bidimensionnelle en couche mince. De cette manière, d'après Welschmeyer et Lorenzen (1985), les phéopigments ne semblent pas s'accumuler en cellules vivantes dans des conditions d'obscurité, comme celles qui sédimentent en dessous de la zone euphotique.

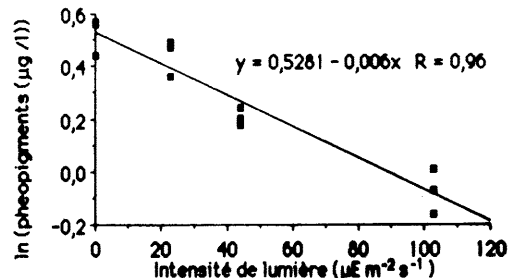


Figure 2

Dans le deuxième cas, le matériel incubé dans l'obscurité était de l'eau de mer naturelle filtrée à travers 20 µm et enrichie. Une fois atteinte la phase de croissance exponentielle, la durée de l'expérience fut de 340 heures. Les résultats montrent une diminution exponentielle de la concentration de chlorophylle et de l'abondance cellulaire, ainsi que l'apparition de concentrations importantes de phéopigments déjà à 220 heures d'incubation. Par conséquent, l'activité alimentaire du microzooplancton semble être la responsable de la formation de ces phéopigments.

Dans le troisième cas, les concentrations de phéopigments mesurées dans de l'eau de mer préfiltrée à travers 20 µm, diminuèrent exponentiellement quand on les incubait à des intensités croissantes de lumière pendant 12 heures (figure 2). De cette façon, la photodégradation peut être une source importante de diminution de la concentration des phéopigments du le matériel particulaire de la zone euphotique.

Dans le futur, des études plus détaillées des matières fécales du zooplancton en relation avec des mesures de pigments par HPLC, taux de production, vitesse de sédimentation, taux de décomposition, etc, aideront à mieux comprendre les équilibres