

CONCENTRATIONS OF THE TRACE METALS (Hg, Cd) AND ITS SEASONAL VARIATIONS
IN *MYTILUS GALLOPROVINCIALIS* FROM THE GULF OF TRIEST

Peter TUŠNIK and Radovan PLANINC

Institute of Biology, University of Ljubljana, MRIC, Piran (Yugoslavia)

In the frame of the MED POL (PHASE II) Programme the long term monitoring of mercury and cadmium concentrations in *M.galloprovincialis* has been carried out. The present article deals with samples collected from the littoral region of the Bay of Koper and the Bay of Piran in the years 1983, 1984 and 1985.

Mussels were obtained (Fig. 1) from well established mussel beds in polluted area at the harbour of Koper (Station 5), in a relatively unpolluted coastal area of Ronco (Station 23), in a coastal area with touristic activities (Station 27) and in an area receiving agricultural wastes (Station 35). Sampling was undertaken twice yearly in June and December 1983, in April and Octobre 1984 and in March and August 1985. On each occasion 10 individual mussels with a mean length of 4.7 cm (range 4.3 - 5.5 cm) from a similar tidal height were collected. The mean wet tissue weight of the mussels collected was 2.5 g (range 1.8 - 3.6 g). All samples were preserved and prepared for analysis strictly by techniques suggested by the MED POL II/III Manual (Bernhard, M., 1976) and using Varian cold vapour (Hg) and the carbon rod (Cd) atomic absorption technique.

The highest mean value of Hg in mussel tissues were found at station 35 and the lowest value as expected in the relatively clean area at station 23. At station 5, with industrial activities background, somewhat moderate values were found (Fig. 1). The lowest mean value of Cd in mussel tissues were found at station 5, while at the other three stations similarly higher values were found. However, it is apparent that the difference in values for the Hg and Cd content in mussels from four sampling stations does not differ very much. In spite of almost uniform length and dry weight of the sampled mussels more or less typical seasonal variations of trace metal content in mussels were observed, with high concentrations in winter and low concentrations in summer. Data from each station were pooled and simple regression

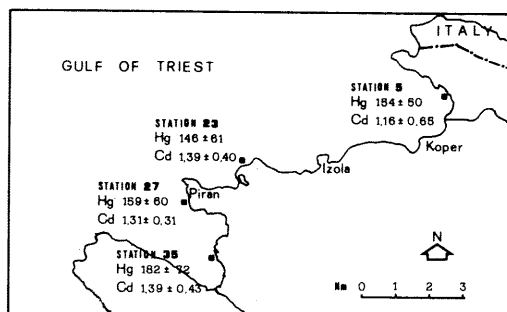


Fig. 1. Three years mean concentrations of Hg (µg kg⁻¹ dry wt) and Cd (mg kg⁻¹ dry wt) with ± SD in the mussels from four stations

analysis undertaken between the log₁₀ concentration and log₁₀ dry weight. The resulting regression analysis equation for Hg was log conc. = (-0.8529 × log dry wt) - 1.8635, (r = 0.709) and for Cd log conc. = (-0.4103 × log dry wt) - 0.0502, (r = 0.373). The significance test shows that the correlation coefficient for Hg was highly significant at P < 0.01 but for Cd correlation at P > 0.10 were observed. Both slopes were negative indicating that the concentration, but not necessarily the body load, decreases as the animal weight increases. Thus, it appears that metal concentrations were diluted in mussels with a high condition index, which was observed in summer (Hrs-Brenko, 1972) and concentrated in mussels with a low condition index observed in winter.

References:

- Bernhard, M., 1976. Manual of methods in aquatic environment research. Part 3. Sampling and analyses of biological material. *FAO Fish.Tech.Pap.*, (158):124 p.
Hrs-Brenko, M., 1972. The relationship between reproductive cycle and index of condition of the mussel, *Mytilus galloprovincialis*, in the Northern Adriatic Sea. *Stud.Rev. GFCM*, (52):47-52.

VARIATIONS DES TENEURS EN ZINC, MERCURE, CUIVRE ET CADMIUM
EN FONCTION DE LA TAILLE ET DE LA DATE DE PRÉLÈVEMENT
CHEZ DEUX ESPÈCES DE MOULE DE LA BAIE D'ALGER

A. ASSO, N. ABDELOUAHAB, M. AZZOUCZ et I. NACEUR

Laboratoire de Chimie, ISMAL, B.P. 90, 1er Novembre, Alger (Algérie)

Introduction :

Cette étude a été réalisée afin d'établir une relation entre les variations des teneurs en 4 métaux lourds et la taille des individus et la date de prélèvement.

Matériel et Méthode :

Deux espèces de moule ont été étudiées : *Perna perna* et *Mytilus galloprovincialis*.

Trois stations ont été choisies :

- Port d'Alger, subdivisé en trois sous-stations
- Bordj-El-Kiffan, localité coincée entre deux importants émissaires.
- Îlots Sandja, situés à la pointe est de la baie et choisie par ASSO (1982) comme station de référence.

Les prélèvements de 1985 ont eu lieu comme suit :

- Février-Mars, correspondant à une période de mise en réserve pour les deux espèces.
- Avril-Mai, correspondant toujours à une mise en réserve pour *M. galloprovincialis*, tandis que *P. perna* est en phase de ponte.

Selon la composition des échantillons, une à quatre classes de taille ont été définies.

Le zinc, mercure, cuivre et cadmium ont été dosés par spectrophotométrie d'absorption atomique.

Résultats et Discussion :

1) Variation en fonction de la date de prélèvement

Les concentrations en zinc suivent le cycle sexuel. En effet, on observe une hausse de celles-ci en période de gamétogénèse et une baisse lors de la ponte. Les constatations de Simpson (1979) pour *M. edulis* et celles d'Asso (1982) pour *P. perna* vont dans le même sens.

Les teneurs en mercure suivent les mêmes variations en zones non polluées. Cependant, dans les zones contaminées par ce métal, un processus de détoxification inverse l'effet cumulatif de la gamétogénèse. (Figure 1).

Pour le cuivre, le changement des paramètres physico-chimiques (température, salinité...) du milieu où baignent les moules sont à l'origine des fluctuations saisonnières des teneurs en ce métal.

Aucune corrélation n'a pu être dégagée entre la concentration du cadmium et la date de prélèvement.

2) Variations liées à la taille :

Les corrélations dans ce cas sont difficiles à établir.

Serbanescu et al. (1980) attribuant les baisses des concentrations avec la taille à une diminution de la vitesse de filtration des moules avec l'âge.

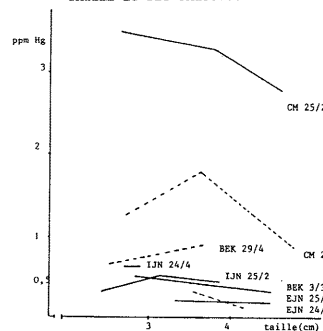
Les teneurs en zinc pour *P. perna* décroissent avec la taille. Ceci n'a pas été clairement établi pour *M. galloprovincialis*.

Seule en zone contaminée par le mercure une baisse des concentrations avec la taille a été mise en évidence. Les individus de grandes tailles mettent en place un dispositif de détoxification (décrit par Reesijadi et al., 1982). Ce type de dispositif existe également pour le cadmium, mais il n'est pas sollicité aux faibles concentrations de ce métal dans toutes les zones étudiées. (Figure 1).

Les grandes variations observées pour le cuivre seraient liées à l'activité métabolique de ce métal (respiration...). En effet, les teneurs en cuivre sont trop faibles pour remarquer un phénomène de détoxification quelconque.

Fig 1: LE MERCURE CHEZ M.GALLO.

VARIATIONS EN FONCTION DE LA TAILLE ET DES SAISONS.



Conclusion :

Les fluctuations saisonnières des concentrations en zinc et mercure sont liées au cycle sexuel, avec des effets particuliers dans les zones polluées. Pour le cuivre, les paramètres physico-chimiques seraient à l'origine des variations en fonction des saisons. Rien de précis n'a pu être mis en évidence pour le cadmium.

Les variations liées à la taille ont mis en relief un processus de détoxification pour le mercure. Pour les autres métaux, des études plus poussées permettront d'établir des corrélations exactes.

Bibliographie :

- ASSO, A. (1982) - Contribution à l'étude des polluants chez la moule *Perna perna* (L.) dans la région d'Alger - Thèse 3ème Cycle, Aix-Marseille - CROP, p. 149.
SERBANESCU, O., MUTEAURN, G., RECHENEAU, I. et MINNEAN, A. (1980) - *Mytilus galloprovincialis* de la côte roumaine de la mer noire, facteurs de concentrations en métaux lourds - Vièmes Journées Etud. Pollutions. Cagliari, C.I.E.S.M., 573-576.
SIMPSON, R.D. (1979) - Uptake of zinc and lead by mussels (*Mytilus edulis*) and relationships with body weight and reproductive cycle-Mar. Poll. Bull., 10, 3, 74-78.
REESIJADI, G. ; DRUM, A.S. ; THOMAS, KM and FELKINGHAM, W. (1982) - Enhanced mercury tolerance in marine mussels and relationships to low molecular weight. mercure-binding proteins - Mar. Poll. Bull., 13, 2, 250-253.