

研究简报

闽江福州段河蚬体内的重金属含量*

宋毅刚 黄玉瑶

(中国科学院动物研究所, 北京, 100080)

1987年我们系统地调查分析了闽江福州段河蚬 (*Corbicula fluminea* Müller) 体内7种重金属的含量, 希望为全面评价闽江水体质量, 并为开发利用闽江河蚬资源提供参考资料。

一、材料与方法

闽江在淮安被分为两支, 北支贯穿福州市区, 与市区内河、湖泊相通; 南支流经市郊, 在马尾与北支汇合后入海, 见图1。1987年3月, 在闽江福州段的10个断面上采集河蚬样品。除闽安、琯头、潭头三个站位未采集到河蚬外, 其余站位均有河蚬分布。样品经河水洗净后, 放在双层聚乙烯袋中, 在-15℃低温冰箱保存待测。测定时, 选取各断面同等体长(1—2cm)的河蚬2组, 每组20个, 将其软组织沿内壁用勺刮下, 用去离子水冲净、匀化。

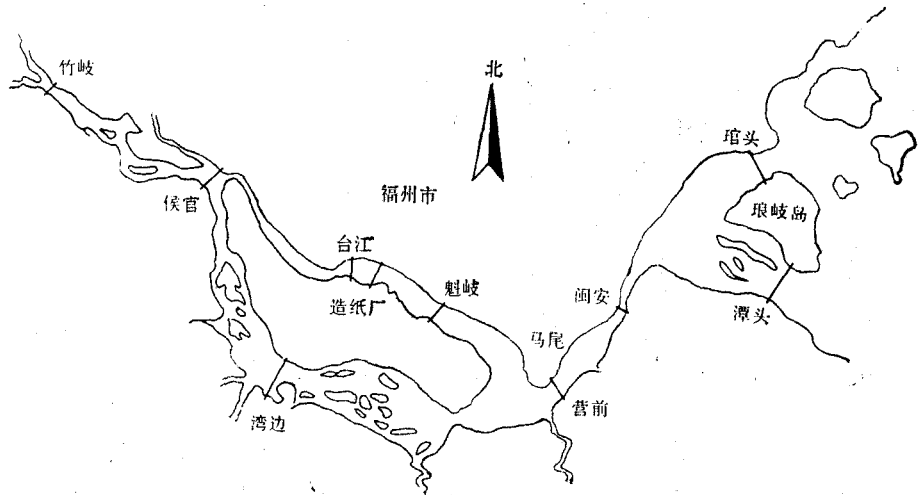


图1 闽江福州段河蚬采样断面

Fig. 1 Sampling sites of clam in Minjiang River, Fuzhou area

* 福州环境保护监测站提供底质重金属资料, 参加采样和分析工作的还有赵忠宪、曹宏、庄一廷等同志, 均此一并致谢。

收稿日期: 1989年4月16日。

参照文献 [2], 对测定 Cu, Pb, Cd, Ni, Cr 的样品, 采用 $\text{HNO}_3\text{-HClO}_4$ 湿法消化, 5% HNO_3 溶液定容, 岛津 AA-670 型原子吸收仪石墨炉法测定。测 Hg 样品采用 $\text{HNO}_3\text{-H}_2\text{SO}_4\text{-V}_2\text{O}_5$ 湿法消化, SnSO_4 还原, 590 型测汞仪测定。测 As 样品采用 MgO 干法灰化, Ag-DDC 法测定。

二、结果与讨论

所有河蚬样品在体内均检出 Cu, Pb, Cd, Ni, Cr, Hg, As。Pb 和 Cr 的含量普遍超过有关规定的食品卫生标准; 侯官及福州造纸厂附近河蚬汞含量也较高, 接近食品卫生允许的高限, 应当引起注意(表 1)。

表 1 河蚬体内的重金属平均含量 (10^{-6} , 鲜重^①)

Tab. 1 Average contents of heavy metals in *c. fluminea* from Minjiang River (10^{-6} , wet weight)

	断面名称	Cu	Pb	Cd	Ni	Cr	Hg	As	综合污染指数 P_I
北支	竹岐	5.72	3.04	0.869	0.33	1.16	0.072	0.418	4.96
	侯官	5.21	1.61	0.690	0.54	0.28	0.250	0.473	2.99
	台江	7.91	3.71	0.950	0.73	1.45	0.160	0.630	6.39
	造纸厂	7.16	3.77	0.882	0.59	1.26	0.262	0.595	6.30
南支	魁岐	8.16	4.10	0.857	0.81	1.61	0.221	0.827	7.17
	马尾	5.24	2.47	0.680	0.53	0.80	0.125	0.622	4.10
南支	湾边	7.35	3.41	0.927	0.72	1.48	0.192	0.743	6.42
	食品卫生标准	25.0	2.0	2.0	—	0.5	0.3	2.0	—

① 汞为我国食品卫生标准, 铅为世界卫生组织标准, 镉为英国国家标准, 其余为澳大利亚国家标准。

本文采用尼梅罗综合污染指数公式来评价不同江段河蚬体内的重金属污染情况¹⁾。综合污染指数 P_I 值越大, 说明污染程度越高。

$$P_I = \sum_{i=1}^n \frac{C_i}{L_i}$$

式中, C_i 为某项重金属在该生物体内的实测含量; L_i 为某项重金属的食品卫生标准。

河蚬体内各种重金属及其综合污染指数均有比较明显的断面变化趋势, 其中以福州市区台江码头及其下游污水排放口附近的魁岐断面河蚬体内重金属含量为最高, 表明这个河段受到的污染比较严重。这同底质中重金属含量的变化趋势是一致的(表 2)。这一结果同黄玉瑶等所报道的天津蓟运河河蚬 Hg 含量的状况是一致的^[1]。

Graney 等在现场作了河蚬对 Cu, Zn, Cd 富集的模拟实验, 发现重金属在水中和河蚬体内的相关系数分别为: Cu, 0.639 ($P < 0.001$); Zn, 0.478 ($P < 0.001$); Cd, 0.758 ($P < 0.001$)。Cu, Cd 的富集显著受污染水体中的重金属浓度及富集时间的影响; 对于不同浓度的水溶液来说, 其富集模型是相似的^[3]。本文的结果表明, 在污染较轻的河流中, 河蚬仍具备指示环境中 Cu 污染的特点。Phillips 发现贻贝 (*Mytilus edulis*) 是可以作

1) 尼梅罗, 河流污染的科学分析。北京大学地质地理系译。

为 Pb 污染监测的指示生物的,尤其是在监测点源污染上应用,优点更明显^[4]。本文结果也得出了相同的结论,即在河水重金属污染不太严重的情况下,河蚬体内也可能积累较高的重金属,因而是监测河流重金属污染有用的指示生物。

表 2 底质重金属平均含量 (10^{-3} , 干重)

Tab. 2 Average contents of heavy metals in sediment from Minjiang River (10^{-3} , dry weight)

断面名称		Cu	Pb	Cd	Cr	Hg	As
北	竹歧	20.4	32.3	0.40	15.7	0.09	4.2
	侯官	24.3	17.2	0.35	27.7	0.07	—
	台江	116.7	112.0	0.36	31.4	0.32	2.9
支	魁歧	43.6	62.4	0.46	64.4	0.09	3.6
	马尾	24.2	17.8	0.24	41.2	0.09	4.4
南支	湾边	33.0	51.2	0.18	32.6	0.11	1.9

闽江河蚬的生态习性、个体大小及分布完全符合指示生物的要求^[5]。河蚬不仅可以作为禽类的饲料,还是当地居民的食品之一。因此,加强对河蚬体内重金属含量进行定期、定点的监测是非常必要的。马尾河段河蚬产量较丰,地处北支、南支的汇合处,受福州及马尾经济开发区的影响。因此,马尾可作为河蚬重金属监测的主要取样点。

参 考 文 献

- [1] 黄玉瑶、任淑智, 1979. 用河蚬监测 J 河汞污染的初步研究. 环境科学 6: 47—50.
- [2] 《环境污染分析方法》科研协作组, 1987. 环境污染分析方法. 科学出版社, 283—285 页.
- [3] Graney, R. L., D. S. Cherry and J. Cairns, et al., 1983. Heavy metal indicator potencial of the Asiatic Clam (*Corbicula fluminea*) in artificial stream systems, *Hydrobiologia* 102: 81—88.
- [4] Phillips, D. J. H., 1976. The common mussel (*Mytilus edulis*) as an indicator of pollution by zinc, cadmium, lead and copper 2. Relationship of metals in the mussel to those discharged by industry. *Marine Biology* 38: 71—80.
- [5] Butler, P. A., L. Andren, G. J. Bonde, et al., 1971. Methods of Detection Measurement and Monitoring of Pollutants in the Marine Environment. London, Fishing News (books) Ltd., 101—112.

HEAVY METAL LEVELS IN CLAM (*CORBICULA FLUMIN- EA*) FROM MINJIANG RIVER, FUZHOU AREA

Song Yigang and Huang Yuyao

(*Institute of Zoology, Academia Sinica, Beijing, 100080*)

ABSTRACT

The contents of Cu, Pb, Cd, Ni, Cr, Hg and As in soft part of clam (*C. fluminea*) from Minjiang River, Fuzhou area were determined by using atomic absorption spectrophotometer. The results obtained indicate that the metal levels determined are not very high in the clam except Pb and Cr which usually exceed the permissible limit for human food. The metal contents in the clam are varied with sampling sites. Higher contents always appear near the source of pollution which are coincident with the metal contents in the sediment. This clam is one of the useful indicator organisms for heavy metal monitoring in the Minjiang River.
