

长岛皱纹盘鲍育苗用水中的有害元素分析*

THE ANALYSIS OF HARMFUL ELEMENTS IN CULTIVATION WATER OF *Haliotis discus hannai* IN CHANGDAO

朱校斌 王新亭 孟兆才 王立新 康兴伦 施伟

(中国科学院海洋研究所 青岛 266071)

随着养殖规模的扩大,鲍的育苗、养成和工厂化蓄养发生严重的异常现象,造成大面积减产。1995年1月,受长岛县政府和有关部门委托,我们承担皱纹盘鲍病因和病害防治研究项目。本文着重讨论养鲍用水的水质状况及水质处理技术。

1 材料与方法

1.1 样品的采集

采样地点和时间。1995年7月13日取长岛鲍鱼育苗厂附近海水、育苗用沙滤水和排放的育苗废水;1995年7月16日取青岛第一海水浴场码头涨潮水。

1.2 样品的处理和分析步骤

取自长岛的水样,沉淀后取上清液,使用原子吸收分光光度法分析。因需分析元素总量,所以未经过滤。

取自青岛的水样,用来实验无烟煤对金属离子的吸附能力。模拟育苗厂过滤方式,本课题设计了一种实验装置,在长35 cm,直径1 cm的玻璃管内,填充25 cm厚的无烟煤颗粒,颗粒粒径1 mm左右。玻璃管下端用无色尼龙丝填充,尼龙丝预先经海水浸泡洗涤。把取自青岛海水浴场码头的沉淀海水滴加在玻

璃管上端的进水口,反复冲洗装置内材料5 h。然后分别取未过滤海水、过滤1次海水、过滤3次海水样品,用原子吸收分光光度计分析。

2 分析结果

2.1 长岛水样中有害元素的浓度

表1 长岛水样中有害元素含量分析

水样	元素含量($\times 10^{-9}$)						
	Cu	Pb	Zn	Cd	Cr	As	Hg
自然海水	1.3	0.46	6	0.045	0.06	0.89	未检出
沙滤水	0.9	0.36	4	0.045	0.06	0.82	未检出
出口废水	2.4	0.48	12	0.053	0.06	0.86	未检出

从表1可知,自然海水经沙滤后,Cu,Pb,Zn,As的含量下降,Cd,Cr含量没有变化。而育苗池排出的废水中,除Cr外,各元素含量都有不同程度的增加。这说明鲍摄食后的排泄物和残饵可提高水体中有害

* 长岛县政府资助项目;
中国科学院海洋研究所调查研究报告第3643号。
收稿日期:1998-12-11;修回日期:1998-12-15

元素的浓度。长岛外海自然海水除 Pb 外,其他元素都接近大洋海水^[3],说明长岛基本上无工业污染,也大大低于渔业水域水质标准^[1]。海珍品育苗时可不使用或少量使用重金属离子络合剂,如 EDTA 等。

2.2 用无烟煤做过滤材料的实验

表 2 无烟煤对海水中微量元素的吸附

水样	元素含量($\times 10^{-9}$)						
	Cu	Pb	Zn	Cd	Cr	As	Hg
未过滤海水	2.08	0.26	19	0.029	0.08	未检出	43
一次过滤海水	3.3	0.25	41	0.035	0.06	未检出	0.7
三次过滤海水	5.22	0.20	61	0.042	0.10	未检出	0.7

由表 2 可知,用无烟煤作过滤吸附水质中有害元素的材料时,Cu,Zn,Cd 含量显著上升,且过滤次数越多,上升愈明显;Pb 含量下降较少,Hg 含量显著降低。证明直接利用天然无烟煤作过滤材料并不理想。

天然无烟煤和褐煤含有羧酸性基团,可以进行阳离子交换,但化学稳定性低,且本身含有较多的重金属离子,所以一般不直接使用。无烟煤和褐煤作为阳离子交换剂使用时,可用发烟硫酸磺酸化,生成带磺酸基团 $-SO_3H$,羧酸基团 $-COOH$,羟基 $-OH$ 的强酸性阳离子交换剂,并需要用溶剂洗脱自身所带的重金属离子,这样才能成为较理想的吸附过滤材料。磺化煤价格低廉,是重要的离子交换剂。其外观为黑色,粒度 0.5 mm 左右,总交换容量 250 mol/m³ 左右。因此建议:可把使用天然无烟煤改为磺化煤或其他过滤材料^[2],如活性炭,人造沸石等。

3 讨论

由水质分析结果看,因长岛是海岛县,基本上没

长岛鲍鱼育苗场用无烟煤作过滤材料吸附有害重金属。因多次育苗不理想,对这种过滤材料的吸附能力心存疑虑,要求实验吸附性能。作者按 1.2 实验方法,分析了 Cu,Pb,Zn,Cd,Cr,As 和 Hg 等元素含量,见表 2。

有化工及其他排放污水的工业,自然海水受污染的程度较低,育苗和养成用水符合渔业用水标准,外海水的重金属离子不是构成长岛鲍鱼育苗和养成减产的原因。但育苗使用天然无烟煤作过滤材料,Cu,Zn,Cd 却分别增加 3.14×10^{-9} , 42×10^{-9} , 0.013×10^{-9} ,对育苗产生不利影响。因此,无烟煤宜进行磺化处理,或改用其他离子交换材料。

参考文献

- 1 王克行、王如才等。海水养殖手册。上海:上海科技出版社,1985。48~49
- 2 汤鸿霄。用水废水化学基础。北京:建筑工业出版社,1979。793~798
- 3 J. P. Riley, R. Chester, eds., Chemical Oceanography, Academic Press, London, 1983. Vol. 8: 185~236