

文章编号: 1004-7271(2003)01-0080-03

·研究简报·

嘉陵江重要渔业功能区水污染特征

The characteristic of the water contamination in the important fishery function area of Jialingjiang River

黄 昀, 李其林, 刘光德, 李传义

(重庆市农业环境保护监测站, 重庆 400020)

HUANG Yun, LI Qi-lin, LIU Guang-de, LI Chuan-yi

(Chongqing Monitoring Station of Agricultural Environmental Protection, Chongqing 400020)

关键词 渔业 污染 现状 特征

Key words fishery contamination situation characteristic

中图分类号 S912 文献标识码: A

嘉陵江重要渔业功能区北碚水域位于嘉陵江下游段, 河面宽 200~400m, 距重庆市中心大约 50km。地理特征为川东平行岭谷区, 属峡谷河段, 河道南北向, 连续横切华莹山的三个背斜层, 呈“V”形河谷, 切割深度 200~300m, 河床多石穴, 水深, 为鱼类的越冬场所。河的峡口上下, 由于洄水的冲刷, 常形成特殊的圆形宽阔谷地, 水深而平静, 为静水产卵鱼类的产卵场。峡谷与宽谷相间, 碛、沱、礁、坝有规律地出现, 阶地广泛分布。该水域天然鱼类丰富, 主要经济鱼类有鲤、鲢类、铜鱼、中华倒刺鲃、鲫、岩原鲤等, 主要珍稀名特鱼类有四川白甲、嘉陵裸裂尻鱼、江团等, 现被重庆市定为珍稀鱼类重点保护区。随着三峡库区的正式蓄水, 作为珍稀名特鱼类产卵区和洄游通道的这一水域其水生态环境将发生一些变化, 对该水域生态环境质量进行全面调查, 了解其污染特征则更为重要。

1 材料与方法

嘉陵江北碚水域设置 3 个断面, 断面之间间距约 5km, 每个断面按左、中、右采集表层水(0.5m)。采样时间分别为 2001 年 5 月(平水期)、8 月(丰水期)、12 月(枯水期)。共采集水质样本数 27 个。监测项目为水温、DO、石油类、COD_{Cr}、挥发酚、非离子氨、总 P、pH、Zn、Cd、Pb、Cu、Cr⁶⁺、总 Hg。分析方法按《GB 11607-89 渔业水质标准》和《GHZB1-1999 地面水环境质量标准》中所列相关方法执行^[1]。评价参数为 pH、石油类、挥发酚、非离子氨、Zn、Cd、Pb、Cu、总 Hg。评价方法有单项污染指数法: 单项污染指数 = 水质污染物实测值/污染物质量标准, pH 值单项污染指数 = (实测值 - 允许幅度平均值) / [允许幅度最低值(或允许幅度最高值) - 允许幅度平均值]; 综合污染指数法: 综合污染指数 = {[(平均单项污染指数)² + (最大单项污染指数)²] / 2}^{1/2}; 污染样本超标率: 污染样本超标率(%) = 超标样本总数 / 监测样本总数 × 100^[2]。评价标准和水质分级标准见表 1、2。

收稿日期 2002-10-08

基金项目 重庆市科技计划项目(99-5705)

作者简介 黄 昀(1966-), 女, 重庆市梁平县人, 研究方向为环境污染与生态保护。

表 1 渔业水质标准

Tab.1 Water quality standard for fishery water

项目	pH 值	Hg	Cd	Pb	Cu	Zn	石油类	挥发酚	非离子氨
标准值	6.5-8.5	≤0.0005	≤0.005	≤0.05	≤0.01	≤0.1	≤0.05	≤0.005	≤0.02

表 2 水质分级标准

Tab.2 The classify standard on water-quality

等级划分	综合污染指数值	污染程度
1	$P \leq 0.5$	清洁
2	$0.5 < P \leq 1.0$	尚清洁
3	$1.0 < P \leq 2.0$	轻污染
4	$2.0 < P \leq 3.0$	中污染
5	> 3.0	重污染

2 结果分析

严格按照《质量管理手册》对样品进行实验室分析,分析结果见表 3。

表 3 嘉陵江北碛水域渔业水质监测结果

Tab.3 The monitoring results of fishery water-quality of Beibei waterway of Jialingjiang River

监测断面	监测时期	水温 ($^{\circ}\text{C}$)	pH	总 P (mg/L)	挥发酚 (mg/L)	Cr^{6+} (mg/L)	石油类 (mg/L)	COD_{Cr} (mg/L)
下游	枯水期	13.6	8.25	0.024	0.003	0.003	0.001	5.25
	丰水期	30.4	8.08	0.296	0.001	0.001	0.001	6.59
	平水期	24.8	8.14	0.133	0.002	0.002	0.001	2.27
	平均值	22.9	8.16	0.151	0.002	0.002	0.001	4.70
中游	枯水期	13.3	8.21	0.043	0.002	0.002	0.001	4.60
	丰水期	31.2	7.86	0.346	0.002	0.001	0.001	4.15
	平水期	25.0	8.15	0.210	0.002	0.001	0.003	2.45
	平均值	23.2	8.07	0.200	0.002	0.001	0.002	3.73
上游	枯水期	13.4	8.26	0.022	0.003	0.004	0.001	4.57
	丰水期	30.7	7.63	0.151	0.002	0.001	0.001	4.01
	平水期	24.9	8.14	0.323	0.001	0.001	0.001	2.56
	平均值	23.0	8.01	0.165	0.002	0.002	0.001	3.71
平均值		23.0	8.08	0.172	0.002	0.002	0.001	4.05

续表 3 嘉陵江北碛水域渔业水质监测结果

Tab.3 The monitoring results of fishery water-quality of Beibei waterway of Jialingjiang River

监测断面	监测时期	Hg (mg/L)	Cu (mg/L)	Zn (mg/L)	Pb (mg/L)	Cd (mg/L)	DO (mg/L)	非离子氨 (mg/L)
下游	枯水期	0.00002	0.006	0.057	0.001	0.0006	10.1	0.019
	丰水期	0.00032	0.027	0.081	0.010	0.0013	5.9	0.054
	平水期	0.00007	0.005	0.023	0.005	0.0010	7.6	0.030
	平均值	0.00014	0.013	0.054	0.005	0.0010	7.9	0.034
中游	枯水期	0.00001	0.007	0.035	0.001	0.0004	9.5	0.013
	丰水期	0.00052	0.007	0.061	0.006	0.0020	5.6	0.028
	平水期	0.00006	0.004	0.006	0.010	0.0003	7.4	0.036
	平均值	0.00019	0.006	0.024	0.006	0.0009	7.5	0.026
上游	枯水期	0.00001	0.010	0.035	0.001	0.0005	9.4	0.009
	丰水期	0.00057	0.005	0.054	0.005	0.0023	5.3	0.017
	平水期	0.00006	0.006	0.012	0.005	0.0007	7.3	0.031
	平均值	0.00021	0.007	0.034	0.004	0.0012	7.3	0.019
平均值		0.00018	0.009	0.037	0.005	0.0010	7.6	0.026

污染特征如下：

(1)对全年 27 个水样品分析可知 ,Cu 样本超标率 14.8% ,Hg 样本超标率 18.5% ,总磷样本超标率 100%(GHZB1 - 1999 地面水环境质量二类标准评价) ,非离子氨样本超标率 59.3% ,Cd、Zn、Cr⁶⁺、DO、COD_{Cr} 均无超标样本。

(2)由分析结果与评价方法及标准得出主要污染物为非离子氨 ,该水域渔业水质为轻污染(见表 4)。

表 4 嘉陵江北碚水域渔业水质综合评价结果

Tab.4 The synthesis appraise results of water-quality of Bai Bei waterway of Jialingjiang River

pH	单项污染指数									综合污染指数	污染程度
	石油类	挥发酚	非离子氨	Hg	Cu	Zn	Pb	Cd			
0.72	0.02	0.40	1.30	0.36	0.90	0.37	0.10	0.20	1.25	轻污染	

(3)不同监测断面的单项污染指数表明下游出现非离子氨和 Cu 污染 ,中游出现非离子氨污染。综合污染指数表明下游为轻污染 ,中游和上游为尚清洁 ,且污染程度为下游 > 中游 > 上游(见表 5)。

表 5 不同断面渔业水质综合评价结果

Tab.5 The synthesis appraisal results of water-quality in different monitoring fracture surfaces

监测断面	单项污染指数									综合污染指数	污染程度
	pH	石油类	挥发酚	非离子氨	Hg	Cu	Zn	Pb	Cd		
下游	0.77	0.02	0.40	1.70	0.28	1.30	0.54	0.10	0.20	1.27	轻污染
中游	0.71	0.04	0.40	1.30	0.38	0.60	0.24	0.12	0.18	0.97	尚清洁
上游	0.67	0.02	0.40	0.95	0.42	0.70	0.34	0.08	0.24	0.73	尚清洁

(4)不同监测水期的单项污染指数表明丰水期出现非离子氨和 Cu 污染 ,平水期出现非离子氨污染。综合污染指数表明枯水期为尚清洁 ,丰水期和平水期为轻污染 ,且污染程度为丰水期 > 平水期 > 枯水期(见表 6)。

表 6 不同时期渔业水质综合评价结果

Tab.6 The synthesis appraisal results of water-quality in different monitoring stages

不同时期	单项污染指数									综合污染指数	污染程度
	pH	石油类	挥发酚	非离子氨	Hg	Cu	Zn	Pb	Cd		
枯水期	0.82	0.02	0.60	0.70	0.02	0.80	0.42	0.02	0.10	0.64	尚清洁
丰水期	0.57	0.02	0.40	1.65	0.94	1.30	0.65	0.14	0.38	1.26	轻污染
平水期	0.76	0.04	0.40	1.60	0.12	0.50	0.14	0.14	0.14	1.17	轻污染

3 结论

(1)监测分析表明重要渔业功能区北碚水域水质正呈恶化趋势 ,三峡库区正式蓄水后 ,水流速度将明显减缓 ,水体自净能力将减弱。渔业功能区生态环境保护将更显重要。

(2)下游监测断面位于北碚区东阳镇附近。据调查 ,东阳镇是北碚区的工业重镇 ,分布有仪表、医药、化工等多家企业。污染特征分析结果表明此断面污染较重。

(3)丰水期和平水期污染明显较重。其主要原因来源于两方面 ,一方面是丰水期地面径流量增强 ,水土流失加大 ,从而使土壤中过量的农用化学物质随径流进入水体中 ,这也就是近年来讨论较多的农业面源污染的影响^[2] ;另一方面是企业污水偷排、漏排现象的大量存在 ,究其原因是因为此时进行排污不易被发觉。

参考文献：

- [1] 严登华,何岩,邓伟.图们江水系天然水体 pH 值变化特征及成因分析[J].农业环境保护,2001,20(1):4-6.
 [2] 张炜,全奎国,付玉华,等.沈阳市农用水质污染现状评价及防治措施[J].农业环境保护,1998,17(4):165-167.