

信阳市大型水库的水质分析及 浮游植物初级生产力的测定

吴坤杰 汪炳炎 (信阳农业高等专科学校 464000)
陈向明 (信阳市环境监测站 464000)

摘 要: 本实验对信阳市五大水库的主要理化性质和浮游植物的初级生产力进行了研究与评价,结果表明溶解氧、BOD₅、COD_{Mn}和pH等指标都符合渔业水质标准(GB11607-89)。石山口水库的总氮符合地表水环境质量标准(GB3838-2002)Ⅲ类水的要求,其他水库的总氮则符合Ⅱ类水的要求,南湾水库的总磷符合Ⅱ类水的要求,其他水库的总磷符合Ⅲ类水的要求。南湾水库的初级生产力属于高型,泼河水库、石山口水库和鲇鱼山水库属于较高型,五岳水库属于中型。

关键词: 水库 水质 浮游植物 理化性质 初级生产力

适当的水环境条件是水生生物赖以生存的必备条件。水环境中的各项理化因子都与水生生物的生命活动密切相关,直接或间接的影响水生生物的生命活动和代谢过程。水中的氮、磷和碳等元素是水中动植物不可缺少的物质基础;水中的溶解氧直接参与了水生生物的新陈代谢,溶氧不足,水生生物的摄饵量及饵料利用率都会下降,生长速度减缓;水生生物只能在一定的pH范围内生存,pH过高或过低对它的生长都不利。为了充分合理科学的开发利用这些水域资源,本实验对信阳市五大水库水质的主要理化性质和浮游植物的初级生产力进行了初步研究。

1 材料与方法

1.1 实验地点

在信阳市五座大型水库进行,分别为南湾水库、泼河水库、石山口水库、鲇鱼山水库、五岳水库,信阳市五大水库都属于丘陵山区型水库,各水库的可养鱼面积见表1:

1.2 方法

根据五大水库的大小和形态,本实验在南湾水库设了5个采样点,其他水库各设了1~4个采样点。每

季度进行一次采样分析,水样的采集以表层、中层和底层混合样,从2000年开始,连续六年,其中2000年因故泼河水库的水质没有检测。BOD₅、COD_{Mn}、总氮和总磷等化学指标依照相关文献的研究方法测定⁽¹⁾。

初级生产力用黑白瓶法测定,根据水体的透明度分层采水和挂瓶,分别在表层、二分之一透明度、一倍透明度、两倍透明度和三倍透明度处挂瓶,曝光24小时。溶解氧含量采用Winkler氏法测定。浮游植物初级生产力的计算:浮游植物毛产量=白瓶溶氧-黑瓶溶氧;浮游植物净产量=毛产量80%。并在此基础上换算出每平方米水柱日生产量。

2 结果与讨论

2.1 pH值:各水库pH值的变化不大,都在6.8~7.8之间变动。总的来看,各水库的水质呈弱碱性,符合渔业水质标准(GB11607-89)⁽²⁾,具有较大的缓冲能力,有利于有机物质的分解和转化,适宜鱼类和其它水生生物的生长和发育。

2.2 溶解氧:各水库的溶解氧都很丰富。南湾水库六年的平均值为8.05mg/L,泼河为9.58mg/L,石山口水为9.90mg/L,鲇鱼山为9.21mg/L,五岳为9.62mg/L,溶氧最

表 1 各水库可养鱼面积

单位:公顷

地 点	南湾水库	泼河水库	石山口水库	鲇鱼山水库	五岳水库	合 计
养殖面积	4530	1180	2000	2800	530	11040

高的是石山口水库,最低的是南湾水库,都符合渔业水质标准(GB11607-89),各水库都处于良好的氧化环境,有利于有机物质的分解和营养盐的再生,能够保证水生生物的生长和发育。

2.3 有机物耗氧量: 南湾水库的平均 COD_{Mn} 为 $8.12mg/L$, BOD_5 为 $1.36mg/L$;泼河水库的平均 COD_{Mn} 为 $8.04mg/L$, BOD_5 为 $1.52mg/L$;石山口水库的平均 COD_{Mn} 为 $10.73mg/L$, BOD_5 为 $1.46mg/L$;鲇鱼山水库的平均

COD_{Mn} 为 $8.13mg/L$, BOD_5 为 $1.38mg/L$;五岳水库的平均 COD_{Mn} 为 $7.49mg/L$, BOD_5 为 $1.27mg/L$,都符合渔业水质标准(GB11607-89)。

2.4 总氮: 南湾水库的平均总氮为 $0.432mg/L$;泼河水库的平均总氮为 $0.358mg/L$;石山口水库的平均总氮为 $0.502mg/L$;鲇鱼山水库的平均总氮为 $0.380mg/L$;五岳水库的平均总氮为 $0.354mg/L$ 。地表水环境质量标准(GB3838-2002)规定的Ⅰ类水总氮的标准限值是

表 2 信阳五大水库水质的物理和化学特性

地 点	项 目	pH	COD_{Mn} (mg/L)	BOD_5 (mg/L)	总氮 (mg/L)	总磷 (mg/L)	溶解氧 (mg/L)
南湾水库	2000		8.64	1.17	0.092	0.021	7.17
	2001		8.77	2.15	0.397	0.020	7.92
	2002	7.22	9.32	2.09	0.410	0.016	8.48
	2003	7.14	6.21	0.98	0.515	0.015	8.42
	2004	7.60	9.06	0.90	0.570	0.026	8.02
	2005		6.69	0.88	0.610	0.049	8.27
	平均值		8.12	1.36	0.432	0.024	8.04
泼河水库	2000		10.6	1.26	0.039	0.025	7.27
	2001		11.4	2.58	0.310	0.034	10.0
	2002	7.18	5.00	1.99	0.280	0.009	11.1
	2003	6.87	7.04	1.22	0.420	0.012	10.5
	2004	7.72	9.22	1.16	0.570	0.012	9.90
	2005		5.00	0.91	0.530	0.11	8.60
	平均值		8.04	1.52	0.358	0.034	9.58
石山口水库	2000						
	2001		11.4	1.39	0.610	0.012	11.7
	2002	7.29	12.6	2.03	0.280	0.012	11.0
	2003	6.94	12.2	1.60	0.410	0.012	9.27
	2004	7.54	10.0	1.00	0.630	0.056	8.80
	2005		7.40	1.26	0.580	0.090	8.68
	平均值		10.7	1.46	0.502	0.036	9.90
鲇鱼山水库	2000		8.46	1.42	0.019	0.023	7.52
	2001		8.67	1.71	0.42	0.021	7.89
	2002	7.17	14.2	1.87	0.17	0.012	11.3
	2003	6.89	5.36	1.36	0.44	0.012	11.1
	2004	7.59	7.60	1.12	0.68	0.046	8.20
	2005		4.49	0.82	0.55	0.10	9.30
	平均值		8.13	1.38	0.38	0.036	9.21
五岳水库	2000		11.4	1.35	0.033	0.028	8.10
	2001		7.00	1.52	0.30	0.012	10.9
	2002	7.01	5.00	1.56	0.23	0.012	10.7
	2003	6.93	9.10	1.40	0.45	0.012	10.4
	2004	7.63	7.54	1.02	0.60	0.078	8.48
	2005		4.90	0.79	0.51	0.040	9.15
	平均值		7.49	1.27	0.35	0.030	9.62

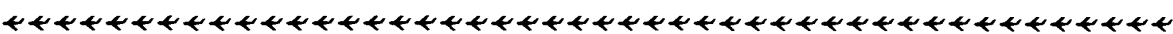
河南省“十五”期间渔业生产形势简析

王建新 (河南省农业厅水产局 450008)

“十五”期间,全省认真贯彻中央和省委、省政府有关农业、渔业发展的方针政策,以市场为导向,以科技为先导,以增加渔民收入为目的,调整养殖品种结构,大力发展“优质、高产、高效”和无公害渔业,全省渔业生产呈现总量快速增长、质量稳步提高、效益不断增加的态势,为小康社会和和谐农村的建设起到重要作用。

渔业生产呈现如下特点:
(一)生产规模不断扩大,产量快速增长,产品结构进一步优化,质量提高

养殖面积由2000年的18.9万公顷发展到2005年的23.0万公顷,年均增加0.82万公顷;5年累计新开挖



0.02mg/L,II类水的标准限值是0.5mg/L^[3]。可见除石山口水库的平均总氮略微超出II类水的标准限值外,其他水库的总氮都符合II类水的要求。但从表2可看出各水库的总氮从2000年开始都有逐步升高的趋势。结果见表2。

2.5 总磷:南湾水库的平均总磷为0.024mg/L;泼河水库的平均总磷为0.034mg/L;石山口水库的平均总磷为0.036mg/L;鲇鱼山水库的平均总磷为0.036mg/L;五岳水库的平均总磷为0.030mg/L。地表水环境质量标准(GB3838-2002)规定的II类水总磷的标准限值是0.025mg/L,III类水的标准限值是0.05mg/L。根据该标准,南湾水库的总磷符合II类水的要求,其他水库的总磷符合III类水的要求。从2004年开始,各水库的总磷都有较大的增加,2005年,泼河水库的总磷达到六年来的最大值为0.11mg/L。近年来,该地区化肥和农药的使用量的增加,一定程度上升高了各水库总磷含量。万成炎等对江苏省云龙湖水库的理化特性研究也发现该水库受农业面源污染等的影响,其磷含量较高,总磷达0.224mg/L^[4]。

池塘1.35万公顷,改造旧坑塘6.22万公顷。水产品总产量由2000年的32.2万吨达到2005年的51.7万吨,年均增加3.9万吨,增长9.9%;其中养殖产量由2000年的30.2万吨达到2005年的48.2万吨,年均增加3.6万吨,增长9.8%。详见下表。

水产品总产量超3000吨的县、区由2000年的33个增加到2005年的46个。

在鱼类养殖产量中,除鲢鳙鲤草大宗传统产品以外的产品产量由2000年的3.42万吨增加到2005年的7.49万吨,所占比重由2000年的11.4%提高到2005年的15.9%;甲壳类养殖产量由2000年的600吨增加到2005年的6514吨。主要名特优品种主养面积由

2.6 初级生产力(见表3)。

根据何志辉对湖泊水库浮游植物初级生产力的分类方法^[5],南湾水库的初级生产力属于高型,泼河水库、石山口水库和鲇鱼山水库属于较高型,五岳水库属于中型。可见各水库的初级生产力都较好,最高的是南湾水库达到5.21gO₂/m²·d,这与各水库周围的环境条件有一定的关系,南湾水库的周围有较多茶山,每年都有大量的化肥和有机磷、无机磷流入水库,大大地促进了水生植物的生长。

参考文献

[1]黄祥飞.湖泊生态调查观测与分析[M].中国标准出版社,1999.
[2]陈佳荣.水化学[M].中国农业出版社,1993:260-261.
[3]陈祖洪.水化学[M].中国农业出版社,2004:225.
[4]何志辉.淡水生态学[M].中国农业出版社,2000:141.
[5]何志辉.淡水生态学[M].中国农业出版社,2000:141.
注:试验及成文过程中承高级工程师潘开宇老师指导,谨此致谢。

收稿日期:2006-04-02

表 3 信阳市五大水库浮游植物初级生产量

地 点	南湾水库	泼河水库	石山口水库	鲇鱼山水库	五岳水库
克氧(gO ₂ /m ² ·d)	5.21	4.32	3.13	3.64	2.92