

• 调查与评价 •

塔山水库蓝藻暴发的成因及控制

陈迪军, 阎修花, 李春光, 杨保礼

(赣榆县环境保护局, 江苏 赣榆 222100)

摘要: 简述了塔山水库蓝藻暴发的过程及成因。指出, 由于水库的营养物质增多、水质恶化, 在不利的天文、气象(高温、光照充足、微风)等条件下, 导致蓝藻暴发。提出了相应的控制对策。

关键词: 蓝藻; 控制; 塔山水库

中图分类号: X 524 文献标识码: A 文章编号: 1006-2009(2001)01-0027-02

The Reasons and Control of Blue Algae Eruption in Tashan Reservoir

CHEN Di-jun, YAN Xi-t-hua, LI Chun-guang, YANG Bao-li

(Ganyu Environmental Protection Bureau, Gaiyu, Jiangsu 222100, China)

Abstract: The procedure and cause of blue algae eruption in Tashan Reservoir were introduced. Because of the increase of nutritional substance in water, water quality became worsen. Under the unfavorable hydrographic and meteorological condition, such as high temperature, full of sunshine and gentle breeze, blue algae eruption was made. Countermeasure to control the blue algae eruption was suggested.

Key words: Blue algae; Control; Tashan Reservoir

1 前言

塔山水库位于赣榆县青口河中上游, 集水面积 386 km², 总库容 2.82 亿 m³, 淹没面积 19.34 km², 为赣榆县城两个自来水管厂的饮用水源, 日取水量 2.5 万 t, 供水水质一直较好。但近年来随着上游农田施肥和网箱养鱼的增加, 使水库的水质向富营养化方向发展。1997 年、1998 年连续两年夏季蓝藻暴发, 导致自来水管厂的出水有异味, 影响了县城居民的日常生活。后采取相应措施有效地遏制了蓝藻的暴发。

2 蓝藻的暴发及成因

2.1 蓝藻的暴发

1997 年 8 月中旬, 赣榆县城青口镇居民反映自来水有异味。赣榆县环境监测站对自来水及其水源塔山水库取样分析, 没有发现异常化学物质, 同时塔山水库周围及上游地区也无企事业单位向水库排污, 一周后异味消失。1998 年 8 月, 自来水再次发生异味, 比 1997 年更甚。经现场调查发现, 塔山水库库区藻类较多, 特别是中午时分水面完全被藻类所覆盖, 水

面呈铜绿色, 人在岸边即可闻到一股腐臭味, 通过镜检发现, 每毫升水含蓝藻数万个, 监测结果见表 1。从而确定引起自来水异味的原因是蓝藻暴发。

2.2 蓝藻暴发的成因

在正常水体中藻类的种类较多, 但数量不大, 主要是硅藻、绿藻等。随着水体的富营养化, 蓝藻的数量急增, 由原来的数量少的种类成为优势种。当它们大量繁殖时, 覆盖水面形成水华现象。这些藻类死亡时, 残体发生分解产生腐烂, 发出恶臭味。

塔山水库近年来的水质监测结果表明(见表 2), 水库水质在逐年下降, 营养物质增多, 属中-富营养化水质。在不利的天文、气象(高温、光照充足、微风)等条件下极易形成蓝藻暴发。

2.2.1 库区网箱养鱼导致局部营养物质增多

近年来, 塔山水库周围乡镇为了增加农民收入, 在库区大力推广网箱养鱼, 1997 年网箱养鱼水面达 30×25 m², 1998 年增加到 100×25 m²。养鱼

收稿日期: 2000-06-01; 修订日期: 2000-09-28

第一作者简介: 陈迪军(1968-), 男, 江苏赣榆人, 工程师, 学士。

表 1 1998 年 8 月塔山水库水质监测结果

监测点位	断面名称	水深 h/m	采样深度 h/m	高锰酸盐指数	TP $\rho/(\text{mg}\cdot\text{L}^{-1})$	TN $\rho/(\text{mg}\cdot\text{L}^{-1})$	蓝藻数量 /(万个 $\cdot\text{L}^{-1}$)
I	库区上游	4.5	0.5	4.9	0.08	1.21	3 000
			4.0	4.8	0.06	1.20	6 000
II	库区中心	9.0	0.5	4.6	0.04	1.24	1 000
			8.5	4.0	0.13	1.19	2 000
III	网箱养鱼北	5.5	0.5	4.7	0.05	1.17	8 000
			5.0	4.6	0.07	1.21	6 000
IV	水厂取水口	4.0	0.5	4.6	0.03	1.39	7 000

表 2 塔山水库水质年变化 mg/L

年份	高锰酸盐指数	BOD ₅	TP	TN
1995	3.2	1.6	0.05	0.95
1996	3.3	1.4	0.03	1.00
1997	4.0	2.6	0.08	1.02
1998	5.0	1.1	0.05	1.05

过程中投放的精细饲料及产生的残饵,分泌物的氮、磷增加了水体的氮磷含量,为其周围水体提供了充足的营养,促进了其周围水体水生生物的生长。文献[1]表明,666.67 m²网箱养鱼水面可扩散促使周围3 333.34 m²水域中以蓝藻为主的生物量增加1倍。1998年蓝藻暴发时塔山水库的监测结果也表明养鱼网箱周围水体的蓝藻数量是其他点位的2倍~3倍。网箱附近的水体环境有利于藻类生长,特别易使水体藻类向以蓝藻为主体的群体转变,再向整个库区扩散。同时养鱼网箱靠近岸边,水流不畅,造成岸边蓝藻暴发,从而影响自来水的取水质量。

2.2.2 上游来水不足及补水水质较差

由于水库地区年降水量小于年蒸发量,水库集水量不足,每年需从石梁河水库调水3 000万m³~5 000万m³,而石梁河水库由于受到上游工业废水的污染,其水质已超Ⅳ类水标准,致使污染物质在库区不断积累和增加,使库区水质污染呈上升趋势。

2.2.3 上游农业生产、居民生活的影响

因上游农田大量使用化肥、农药,且施肥利用

率不高等原因,使土壤中营养元素受降水的影响流失进入水库。

上游农田秸秆等废弃物以及饲养牲畜、家禽排放的污水和居民的生活污水等受雨水冲刷进入水库。

3 防治措施

3.1 拆除库区养鱼网箱

由县环保、渔政、水利、公安等部门于1998年9月28日对库区中的养鱼网箱进行了强制拆除,并明文严禁新添网箱养鱼,以减少库区内的污染物质,除去蓝藻产生的环境条件。

3.2 有针对性地放养鱼种,维持库区生态平衡

根据鲢鱼主食浮游生物的特性,投资7万元,于1999年3月份在库区放养了33万尾花、白鲢鱼。利用鲢鱼来消食库区的大部分藻类,由鲢鱼、藻类组成一个良好的生物链。通过鲢鱼来抑制藻类的过度繁殖,遏制水体中的藻类群体向以蓝藻为主的群体转化。

4 结语

通过采取以上防治措施,塔山水库1999年没有发生蓝藻暴发。在蓝藻适宜暴发期,其藻类主导类型一直为硅藻、绿藻等,没有出现水华现象。

[参考文献]

- [1] 顾岗. 太湖蓝藻暴发成因及富营养化控制[J]. 环境监测管理与技术, 1996, 8(6): 17~19.

• 简讯 • “南京市机动车尾气污染现状及防治对策研究”课题通过鉴定

日前,“南京市机动车尾气污染现状及防治对策研究”课题通过鉴定。该课题对南京市大气污染排放状况、道路机动车尾气污染状况、光化学烟雾污染物现状、机动车尾气控制现状等方面进行了系统研究,并对南京市机动车尾气排放进行了预测,提出了合理的污染控制措施,为管理部门制定控制机动车尾气污染的政策提供了技术支持和参考依据。

摘自中国环境监测总站《环境监测信息简报》2001年第1期