

泸沽湖鱼类资源现状及保护对策

彭 徐¹, 徐大勇¹, 董艳珍¹, 邓思红²

(1.西昌学院 动物科学学院, 四川 西昌 615013; 2.喜德正源水产有限公司, 四川 西昌 615000)

【摘要】泸沽湖是位于四川和云南交界处的一个高原断层溶蚀陷落湖泊。2012~2015年笔者5次对泸沽湖进行考察,开展鱼类多样性调查和鱼类饵料生物调查,共采集鱼类标本133份,浮游生物水样58份,并结合相关文献,确定泸沽湖鱼类有15种,隶属5目6科,泸沽湖鱼类外来物种增多。并分析了目前泸沽湖鱼类区系和资源特征,提出了泸沽湖鱼类保护对策。

【关键词】泸沽湖; 鱼类; 研究; 保护对策

【中图分类号】S932.4 **【文献标志码】**A **【文章编号】**1673-1891(2015)02-0001-04

DOI:10.16104/j.cnki.xccxb.2015.02.002

1 泸沽湖自然概况

泸沽湖位于四川省西南部和云南省西北部的两省交界处,地理坐标为东经100° 45~100° 51,北纬27° 41~27° 45。湖面海拔2689.8~2690.8 m,为两省共辖,东部为四川盐源县,西部为云南宁蒗县。泸沽湖为第四纪中期新构造运动和外力溶蚀作用而形成的一个高原断层溶蚀陷落湖泊。

泸沽湖是一个天然淡水湖泊,属金沙江水系。湖泊略呈北西—东南走向,南北长9.5公里,东西宽5.2公里,湖岸线长约44公里,四川部分20公里。湖泊面积50.1平方公里,其中四川部分31.2平方公里。湖泊集水面积247.6平方公里,四川部分140.6平方公里。泸沽湖最大水深105.3 m,水深超过50 m的湖区约占全湖面积的一半,平均水深为40.3 m,湖水库容量为22.52亿m³,湖水最大透明度达12 m。

2 调查方法

泸沽湖鱼类调查研究主要基于4个时间段的调查:2012年8月5日~7日;2014年4月9日、2014年7月26日、2014年8月19日;2015年3月7日~10日。笔者在泸沽湖大草海访问当地渔民,并乘船在大草海主要水道、大草海与亮海之间、王妃岛、乌龟岛,选择了12个点位,通过鱼网捕鱼。用网捕鱼在泸沽湖被渔民广泛使用,网的长宽及网眼大小根据需要而定,渔网通常根据不同的地点和湖水深度安放。安放时间是傍晚19时~21时,第二天早晨6时~9时收网,获得鱼类标本133份。标本放置在浓度为10%的甲醛中。在小草海和赵家湾亮海处,调查走访了养殖户有28户,养殖面积多在333.5m²~667m²左右,养殖模式为池塘养殖草鱼,搭配少量鲢鱼、鲤鱼。并坐船前往大洛水、小洛水、里格半岛、达祖码头、洼夸码头等地走访村民,开展鱼类调查。并查

阅关于泸沽湖鱼类的历史文献、论文等。对收集到的鱼类标本,进行鉴定分类。

3 泸沽湖鱼类组成及变化

3.1 国内外调查研究现状

泸沽湖鱼类研究最早始于1978年、1979年中国科学院昆明动物研究所的调查。1981年组建了中国科学院青藏高原综合科学考察队水生生物组,并对泸沽湖鱼类进行了考察,那时关于泸沽湖裂腹鱼的研究才有报道,并第一次把泸沽湖裂腹鱼类的物种分为3个新种,即 *Schizothorax labrosus*, *S. ninglangensis* 和 *S. luguensis*。(王幼槐等,1981)。1982年,中国科学院水生生物研究所对泸沽湖裂腹鱼物种的分类进行了重新订正,结果说明,发现的泸沽湖裂腹鱼共有3种,其中1种是新记述的种(陈宜瑜等,1982)。2001年、2002年、2004年,孔德平等3次考察泸沽湖,开展鱼类区系现状调查,采集了鱼类标本518号,确定泸沽湖记录鱼类12种,隶属3目4科10属(孔德平,2006)。2008年4月,四川省林业勘察设计研究院也确认泸沽湖保护区鱼类组成为:3目4科12种,特有种3种——厚唇裂腹鱼、宁蒗裂腹鱼,小口裂腹鱼,其他8种为次生的鲤鱼、草鱼、麦穗鱼、银鱼、鲫鱼等。3种裂腹鱼经济价值较高,但年产量急剧下降,50年代年捕捞量为300 t,80年代下降到30 t,90年代降至2 t左右。

3.2 鱼类组成

经过笔者调查鉴定,泸沽湖鱼类组成情况是:泸沽湖鱼类有15种,隶属5目6科,见表1。

表1 泸沽湖鱼类名录

鱼类名录	
一、鲤形目 CYPRINIFORMES	11、棒花鱼 <i>Abbottina rivularis</i> (<i>Basilewsky</i>)#
(一) 鲈科 Cobitidae	二、鲱形目 CLUPEIFORMES

收稿日期:2015-03-15

作者简介:彭徐(1964-),男,硕士,教授,研究方向:动物学。

- 1、大鳞副泥鳅 *Paramisgurnus dabryanus* (三) 银鱼科 *Salangidae* (Sauvage)#
- 2、泥鳅 *Misgurnus anguillicaudatus* (Cantor)*
- (二) 鲤科 *Cyprinidae*
- 3、鲤 *Cyprinus carpio carpio*#
- 4、鲫 *Carassius auratus*#
- 5、中华鲮 *Rhodeus sinensis* #
- 6、麦穗鱼 *Pseudorasbora parva*#
- 7、草鱼 *Ctenopharygodon idellus*#
- 8、厚唇裂腹鱼 *Schizothorax labrosus* Wang, Zhuang et Gao*
- 9、宁蒗裂腹鱼 *Schizothorax (racoma) ninglangensis**
- 10、小口裂腹鱼 *Schizothorax microstomus* Huang, sp. nov. *
- 12、大银鱼 *Protosalanx hyalocranius* (Abbott)#
- 三、鲈形目 *PERCIFORMES*
- (四) 鰕虎鱼科 *Gobiidae*
- 13、子陵鰕虎鱼 *Ctenogobius giurinus*#
- 四、鲮形目 *CYPRINODONTIFORMES*
- (五) 花鲮科 *Poeciliidae*
- 14、食蚊鱼 *Gambusia affinis*#
- 五、合鳃鱼目 *SYNBRANCHIFORMES*
- (六) 合鳃鱼科 *Synbranchidae*
- 15、黄鳝 *Monopterus albus*#

注:* 土著种, # 外来

4 泸沽湖鱼类区系特点

根据调查和资料的综合分析,泸沽湖有鱼类 15 种,分隶 5 目 6 科,其中土著种有 4 种,特有种有 3 种,即厚唇裂腹鱼、宁蒗裂腹鱼、小口裂腹鱼,其余 11 种为外来种,并广泛分布于长江的干支流,其中的鲤鱼、鲫鱼、草鱼、银鱼为泸沽湖主要经济鱼类。泸沽湖不是一个完全封闭的内陆湖泊,每年 6~10 月份,泸沽湖水经东侧的大草海及海门村,沿东南方向,流入盖祖河,进入雅砻江。这说明在雅砻江的类似于现在的四川裂腹鱼、短须裂腹鱼有机会通过出口的小河上溯到泸沽湖,经过出口小河的间断断流,形成地理阻隔,并经过较长期的同域分化,形成现在的三种特有裂腹鱼。目前,2004 年泸沽湖鱼类外来物种为 8 种,到 2014 年泸沽湖鱼类外来物种增加到 11 种。由于 11 个鱼类外来物种逐步进入了泸沽湖,湖中鱼类区系已由外来物种控制,3 种特有的裂腹鱼种濒临商业灭绝。综观泸沽湖鱼类区系的特点是:种类贫乏,个体较小,生长稍慢,这也是云贵高原湖泊的共同特点。

5 泸沽湖鱼类资源现状分析

5.1 泸沽湖鱼类区系的特点决定了渔产低下的性能

渔业是湖泊的一大功能,泸沽湖流域自然环境适宜,水量充沛、水质极好、发展渔业有一定的有利条件。泸沽湖鱼类区系的特点具有种类贫乏,个体较小,生长稍慢的特点。正是这些特点,决定了湖泊渔产的低下性能,基本上泸沽湖年鱼产量都在百吨左右。

5.2 泸沽湖鱼类饵料生物组成及生物量也决定了渔产量不高

通过泸沽湖主要鱼类生物学的分析表明,低产原因除了鱼类本身固有的属性外,还有鱼类饵料生物的种类和数量及其再生产的能力不相适应的因素。

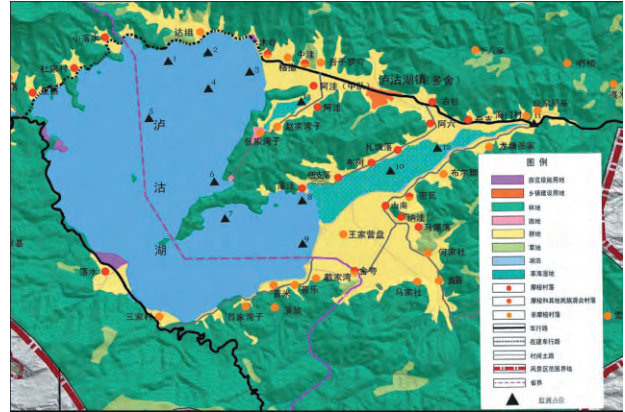


图 1 泸沽湖浮游生物采样点分布图

5.2.1 泸沽湖浮游植物及生物量

对湖心点 5 号、草海长桥 10 号和草海出口 11 号样点的浮游植物组成进行了分析,共检出浮游植物 59 种,分属蓝藻门、硅藻门、金藻门、裸藻门、甲藻门、隐藻门、绿藻门等 7 个门。59 种浮游植物中蓝藻门 7 种,占种类数的 11.9%;硅藻门 20 种,占种类数的 33.9%;金藻门 4 种,占种类数的 6.8%;隐藻门 1 种,占种类数的 1.7%;甲藻门 2 种,占种类数的 3.4%;裸藻门 6 种,占种类数的 10.1%;绿藻门 19 种,占种类数的 32.2%。未发现黄藻门的种类。

对泸沽湖 5 号、10 号和 11 号样点的浮游植物的数量及生物量进行了统计分析,见表 2。

表 2 泸沽湖浮游植物数量及生物量

样点编号	位置	采样水深(m)	浮游植物量(10 ⁴ /L)	浮游植物生物量(mg/L)
5	湖心点	0.5	21.15	0.78
		5	35.18	0.84
		9	37.35	0.57
		30	34.92	0.65
10	草海长桥	0.5	66.23	4.67
11	草海出口	0.5	120.35	3.65

从表 2 可知 5 号点浮游植物数量在 21.15 × 10⁴ ~ 37.35 × 10⁴/L 之间变动,生物量高于 9m 和 12m 水深处;最大生物量出现在水面下 0.5 m。

采样时发现 10 号样点水色为很淡的褐色,水中黄色腐殖质较多。该点浮游植物数量为 37.35 × 10⁴ /L,生物量 4.67 mg/L。

11 号样点为流动水体,水色为很淡的褐色,水中亦有较多黄色腐殖质。该点浮游植物数量为 138.86 × 10⁴/L,生物量为 3.65 mg/L。

5.2.2 泸沽湖浮游动物及生物量

浮游动物组成进行了分析,共检出浮游动物21种,分属原生动物、轮虫、枝角类和桡足类。21种浮游动物中原生动物12种,占种类数的57.1%;轮虫7种,占种类数的33.3%;枝角类1种,占种类数的4.8%;桡足类1种,占总种数的4.8%。

泸沽湖5号、10号和11号样点的浮游动物的数量及生物量进行了统计分析,见表3。

表3 泸沽湖浮游动物数量及生物量

样点编号	位置	采样水深(m)	浮游动物量(个/L)	浮游动物生物量(mg/L)
5	湖心点	0.5	96	0.28
		5	118	0.24
10	草海长桥	0.5	320	1.14
11	草海出口	0.5	320	1.39

5号样点浮游动物种类少,以原生动物中的焰毛虫、砂壳虫为主,垂直分布差异不明显,浮游动物个数和生物量均明显低于草海长桥和草海出口。10号和11号样点浮游动物种类较多,其中桡足类无节幼体数量最多,其次是轮虫,原生动物中的表壳虫数量也较多。

可见,在泸沽湖大草海和海门出水口,浮游生物的种类较多和生物量较高,而湖心处浮游生物的种类较多和生物量相对低了很多。即使这样,满足泸沽湖鱼类的生物量仍然较低。

5.3 泸沽湖边池塘养鱼产量不高,并带来一定的污染

在小草海和赵家湾亮海处,调查走访了养殖户有28户,养殖面积多在333.5~667m²左右,养殖模式为池塘养殖草鱼,搭配少量鲢鱼、鲤鱼。养殖密度不大,产量多在300~350kg/667m²,主要喂草,不投喂人工配合饲料,常引用小草海的水入池塘,但池塘废水直排入小草海,形成了点源污染。

据此,今后须保持鲤鱼、鲫鱼鱼类的规格和数量,可以适度放养草鱼,适当扶持土著鱼类的发展,围捕野杂鱼,要保护好大草海、小草海,保护天然资源,结合禁渔区、禁渔期、控制捕捞规格和数量,严格控制或禁止小草海池塘养殖。总而言之,泸沽湖渔业经营的方式应该是:以湖泊的综合利用和优化环境为前提,发展鲤、鲫鱼类,扶持土著种的渔业格局,以人工放养和自然增殖相结合的方法,实现可持续发展经济观。

6 泸沽湖鱼类保护及对策

6.1 保护泸沽湖大小草海湿地资源,培育好鱼类产卵场

泸沽湖镇2011年接待游客数量16.63万人次;2012年进入景区总人数为271629人;2013年全年进

入景区总人数280778人,门票收入18626560元,全年接待中外游客34.67万人次,实现旅游收入3.08亿元,同比增长27.58%。随泸沽湖旅游经济的发展,泸沽湖受到周边农民和单位的侵占,建起了农家乐和宾馆,泸沽湖周边生活污水造成较为严重污染,使水生生物面临危机,鱼类失去产卵场,以致鱼类生物多样性破坏,泸沽湖特有种3种裂腹鱼已经商业灭绝。为此,保护泸沽湖的湿地是鱼类生物多样性恢复的重要措施,首先应保护好大小草海各种水生植物,形成水生植物的多样性,使泸沽湖鱼类有产卵场所和幼鱼觅食场所。

6.2 加强泸沽湖入湖河流水土保持,开展生态小流域治理

泸沽湖入湖河流共18条(云南部分11条,四川部分7条),其中常流河共9条(云南部分5条,四川部分4条),分别为大渔坝河、乌马河、幽谷河、王家湾河、菴放河、凹垮河、蒙垮河、大嘴河、八大队河。流入湖的山泉主要有三家村附近山溪、小鱼坝山溪、洛水行政村附近大鱼坝山溪等。对这些河流要加强植树造林、水土保持,在这些河道上游构筑拦河大堤,以工程治理和生物治理相结合的方式,开展生态小流域治理,避免或减少泥沙下泄进入泸沽湖。在这些入湖河口,大量恢复重建湿地,形成厚唇裂腹鱼、宁蒗裂腹鱼、小口裂腹鱼等土著鱼类的主要产卵场和养育场。

6.3 建设“摩梭家园”,开展“三退三还”生态保护工程

泸沽湖滨及周边存在农药、化肥等面源污染,但由于摩梭人千百年来生活在泸沽湖边,放养水牛,在草海中打猪草等生活方式,并没有对泸沽湖水质环境有多大的影响。其原因是水牛及村民打猪草等行为,有效地减少了内源污染沉积,减弱了沼泽化的影响因子,人与自然能和谐相处。但是,泸沽湖城镇化的进程和旅游业的迅猛发展,加上60~70年代,围湖造田,导致泸沽湖滨大量存在无污水处理设施的农家旅店,特别在大小洛水、里格半岛等区域建有这样的宾馆和旅店。这导致了天然湿地急剧减少,污染负荷迅速增加。为此,开展“摩梭家园”建设,保持传统的摩梭文化,实施“三退三还”生态保护工程,即退房还湖,退田还湖,退塘还湖。开展生态移民,拆迁沿湖修建的宾馆、农家乐,退出保护红线。铺设排污管道,对泸沽湖周边污水进行截流,汇入污水处理站,经处理达标后排放。

6.4 建立泸沽湖增殖放流基地

泸沽湖特有种(厚唇裂腹鱼、宁蒗裂腹鱼、小口

裂腹鱼)是由于泸沽湖与雅砻江存在的地理与生态隔离而同域分化形成的,是千百年来适应辐射形成的特有种,但目前这三种特有鱼种很少捕获,在市场上,这三种特有鱼已处在商业灭绝状态。为此,应在泸沽湖水域创建泸沽湖特有种保护区,建立泸沽湖濒危土著鱼类保护区和繁殖基地,由泸沽湖渔政管理部门建设和管理繁殖基地,有效地保证泸沽湖特有物种资源,开展增殖放流活动。泸沽湖流域人们信奉藏传佛教,增殖放流活动符合泸沽湖摩梭人传统文化和宗教信仰,可以达到保护鱼类和增进民族团结的效果。

6.5 建立泸沽湖生态保护科普基地,强化渔政管理

泸沽湖及周边非常缺少基本的科普教育场地,

没有完整的科普基地。当地人缺乏生态环境保护教育,大量旅客更缺乏环保意识,近年来,还出现游客在泸沽湖边驾车污染湖水的事件。渔民使用渔具很不规范,他们为了经济利益,大量使用地笼网捕、电捕及细网等渔具,捕捞鱼类,造成泸沽湖鱼类灭绝式的资源损失。为此,必须加强泸沽湖渔政管理,必须在专业部门的管理指导下,不能随意由渔民捕捞鱼类,加强渔业业务和技术指导。开展绿色教育、生态文明教育。在泸沽湖周边的中小学,开展绿色学校创建,在师生中开展绿色文化教育。在泸沽湖周边的宾馆和旅游饭店,开展绿色饭店的创建,旨在对游客和饭店管理者树立环境保护意识,自觉参与保护泸沽湖的科普教育活动中来。

注释及参考文献:

- [1]陈宜瑜,张卫,黄顺友.泸沽湖裂腹鱼类的物种形成[J].动物学报,1982 28(3):217-224.
- [2]孔德平,陈小勇,杨君兴.泸沽湖鱼类区系现状及人为影响成因的初步探讨[J].动物学研究,2006,27(1):94-97.
- [3]王幼槐,庄大栋,高礼存.云南高原泸沽湖裂腹鱼类三新种[J].动物分类学报,1981,6(3)328-331
- [4]陈宜瑜,马克平,康乐,等.中国生物多样性保护与研究进展[M].北京:气象出版社,2004: 167-173.
- [5]刘成汉.四川鱼类区系的研究[J].四川大学学报,1964(2):95-138.

The Situation and Protection Measures of Fish Resources in the Lugu Lake

PENG Xu¹, XU Da-yong¹, DONG Yan-zhen¹, DENG Si-hong²

(1.School of Animal Sciences, Xichang College, Xichang, Sichuan 615013;

2.Xide Zhengyuan Aquatic Industry Co., Xichang, Sichuan 615000)

Abstract: The Lugu lake, shared by Sichuan and Yunnan Province, is a fault lake in the Yunnan Plateau in China. During our investigations to the Lugu Lake in 2012 and 2015, investigating the diversity of fish and fish feedstuff, 133 specimens of fish and 58 specimens of plankton were collected. Besides previous collections and abundant reports, 15 species have been recorded in the Lugu lake, which belongs to 6 families and 5 orders. Introduction of exotic species into the lake increases consequently. On the basis of the four investigations, analyzing fish fauna and resource characteristics, we propose the measures to protect diversity of fish in the Lugu lake.

Key words: Lugu lake; fish; research; protective measures