

熊洪林,陈 嶙,杨 艳,等. 罗甸龙滩库区网箱养殖现状调查及对策探讨[J]. 江苏农业科学,2015,43(10):281-284.

doi:10.15889/j.issn.1002-1302.2015.10.093

罗甸龙滩库区网箱养殖现状调查及对策探讨

熊洪林,陈 嶙,杨 艳,吴卫东,李玉红

(黔南民族师范学院生命科学系,贵州都匀 558000)

摘要:网箱养殖已经成为罗甸龙滩库区水产养殖的主要形式,是发展罗甸渔业经济的有效途径。调查发现,罗甸龙滩库区网箱养殖规模较大,主要经营实体为渔业专业合作社,大部分养殖户采用套箱养殖模式进行渔业生产。库区主要养殖草鱼(*Ctenopharyngodon idellus*)、鲤鱼(*Cyprinus carpio*)、鳊鱼(*Aristichthys nobilis*)、斑点叉尾鲴(*Ictalurus punctatus*)、长吻鲢(*Leiocassis longirostris*)等鱼种,除鳊鱼和匙吻鲟(*Poliodon spathula*)外,全部用商品饲料喂养。库区没有形成渔业产业链,所有苗种都来自于外省,所有商品饲料都从外地购买,养殖成本较高。网箱养殖从业人员缺乏鱼类增养殖知识和相应的技术培训,高密度养殖导致的鱼类缺氧死亡和鱼病暴发是导致养殖户亏损的主要原因。库区网箱养殖科技含量较低,渔业设施落后,养殖污染较大,外来物种入侵严重。建议库区加强渔业基础设施建设,对养殖户进行定期培训,加大科技投入,走健康和可持续发展的渔业道路。

关键词:罗甸龙滩库区;网箱养殖;现状调查;对策探讨

中图分类号: S964.7 **文献标志码:** A **文章编号:** 1002-1302(2015)10-0281-04

红水河是我国 12 大水电基地之一,被誉为水电资源的“富矿”,是我国水电开发、防洪及航运规划中的重点河流。位于广西天峨县境内的龙滩水电站大坝工程按“海拔 400 m 设计,375 m 施工”完成,由此形成的龙滩水库水面浩大,接受的流域面积达 98 500 km²,占红水河总流域面积的 71%。龙滩水库的主要任务是发电,同时具有防洪、航运、旅游、水产养殖等多方面功能。罗甸龙滩库区地处 10°23′~107°03′E、25°04′~25°45′N 之间,位于黔、桂两省(区)接合部,北岸为贵州省罗甸县,南岸为广西壮族自治区的乐业县、天峨县。当龙滩水库蓄水位达正常水位 375 m 时,水库总面积达 377 km²,其中罗甸库区占有水域面积达 76.1 km²,占龙滩库区水域总面积的 20.186%。罗甸龙滩库区主要由红水河罗甸水面及其支流蒙江(上游为涟江)、坝王河(上游为沅阳河)和曹渡河罗甸水面组成(图 1),属于山谷河流型水库中的多支型水库,与周围陆地接触面积大,外源性营养来源多^[1];再加上库区光照充足,热量丰富,溶氧较高且分布较均匀,具有良好的渔业生产性能。

罗甸龙滩库区属亚热带季风湿润气候区,气候炎热,雨热同季。年平均气温 19.6℃,最高气温 42℃,年积温 6 900~7 500℃,10℃以上积温 6 472℃;年平均日照时间 1 500 h 左右,无霜期 330 d 以上;降水量丰富,常年降水量在 1 100~1 200 mm 之间。库区水体 pH 值 7.5~7.8,水质总体评价为 II 类,符合《渔业水质标准》^[2]。由于库区海拔和纬度均低,具有春早、夏长、秋迟、冬短的气候特征,冬季水体最低温度都在 16℃以上,非常适合温水性鱼类的生长,渔业潜力巨大。

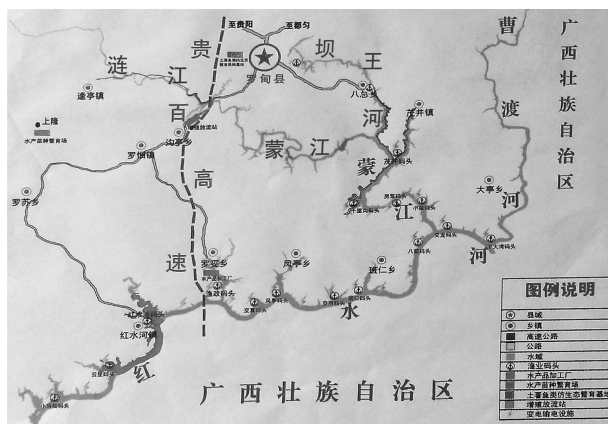


图1 罗甸龙滩库区范围

目前罗甸龙滩库区已经成为贵州省主要水产品养殖基地之一,是全国 100 个水产科技园区之一,同时也是贵州省唯一的水产科技园区,罗甸县因此成为了国家大宗淡水鱼类产业技术示范体系的示范县。

1 罗甸龙滩库区网箱养殖现状调查

1.1 库区网箱养殖历史回顾

2007 年龙滩水库蓄水前,罗甸县的渔业生产极不发达,渔业规模一直很小,主要依靠天然捕捞以及少量的山塘和池塘养殖。2007 年龙滩水库蓄水后,当地农民开始进行网箱养殖,当年发展网箱 8 000 多口(按照 6 m×6 m 规格计算),合 28.67 hm²^[3],养殖鱼类主要有草鱼(*Ctenopharyngodon idellus*)、鲤鱼(*Cyprinus carpio*)。2010 年以来,网箱养殖迅速发展,集约化养殖迅速成为罗甸全县水产养殖的主要方式,水产品产量和渔业产值直线上升,使罗甸成为贵州省乃至全国的渔业重点县,实现了渔业产业的跨越发展。2013 年,全县年水产品总产量达 17 180 t,实现产值 2 亿多元。全县网箱达到 1.89 万口,合 68.04 hm²,产鱼量达 15 575 t,养殖品种主要

收稿日期:201

基金项目:贵州省科技厅、黔南州科技局、黔南民族师范学院联合基金(编号:黔科合 J 字 LKQS[2013]18 号)。

作者简介:熊洪林(1967—),男,四川广安人,硕士,教授,主要从事动物学教学和研究工作。E-mail: xionghlbear@163.com。

有草鱼、鲤鱼、长吻鲢 (*Leiocassis longirostris*)、斑点叉尾鲷 (*Ictalurus punctatus*) 等。

1.2 库区网箱养殖现状调查

1.2.1 调查方法及范围 为了准确掌握罗甸龙滩库区网箱养殖的真实情况,在罗甸水产技术服务中心、罗甸渔政渔港监督管理站、红水河镇红河村等单位的大力支持和帮助下,调查组于 2014 年 7 月 25 日至 8 月 1 日、8 月 18—23 日到库区网箱养殖现场对网箱养殖情况进行实地调查,访问了当地的养殖户并进行了实地拍照。调查范围覆盖了红水河羊里码头至蒙江茂井码头的网箱养殖户。

1.2.2 结果与分析

1.2.2.1 库区网箱养殖规模与经营方式 目前罗甸龙滩库区网箱养殖主要集中在红水河羊里码头和蒙江茂井码头附近水域、蒙江与坝王河交汇处、蒙江下游、蒙江与红水河交汇处等水域,共有养殖户 122 户,其中外来养殖户 27 户,本地养殖户 95 户。共有网箱 2.3 万口左右,合 82.8 hm²。网箱分为投饵网箱、生态网箱(非投饵网箱),其中以投饵网箱为主。外来养殖户主要来自四川、重庆、湖北等省(市),为单干户,不交水面租金,但每年要交纳给当地所在村集体 2 000 元左右,用于当地公益事业及治安、协调等费用。本地养殖户少数为单干户,绝大部分归属于当地的吉强、元春、天泰 3 个渔业专业合作社,不交水面租金。渔业专业合作社为本社社员提供贷款担保,根据养殖户的要求统一购进饲料,成鱼统一销售,销售款的 15% 由社员自主支配,其余的 85% 由合作社支配。关于鱼苗或鱼种,社员可以要求合作社统一购买,也可以自己购买;如果由合作社统一购买,配发给养殖户后 3 d 内死亡的,社员可以从合作社得到补偿。

1.2.2.2 主要养殖鱼类与苗种来源 根据养殖规模排序,目前罗甸龙滩库区主要养殖鱼类有草鱼、鲤鱼、鳙鱼 (*Aristichthys nobilis*)、斑点叉尾鲷、长吻鲢 (*Leiocassis longirostris*)、南方大口鲶 (*Silurus meridionalis*)、黄颡鱼 (*Pelteobagrus fulvidraco*)、瓦氏黄颡鱼 (*Pelteobagrus vachelli*)、革胡子鲶 (*Clarias leather*)、罗非鱼 (*Tilapia* spp.)、乌鳢 (*Channa argus*) 等,另外有 1 个养殖户正在试养匙吻鲟 (*Polyodon spathula*),并初步取得成功。在这些养殖鱼类中,鳙鱼、匙吻鲟用生态网箱养殖,其余的都是用投饵网箱养殖。养殖鱼类苗种主要来自于广西、湖南、湖北、四川等省(区),但鳙鱼苗种来源不足,限制了生态网箱的发展,部分养殖户收集渔民从库区打捞上来的小型鳙鱼(1 kg 以下),投入生态网箱饲养,成活率达 99% 左右。

1.2.2.3 苗种成活率与鱼病 罗甸龙滩库区的养殖户为了节约成本,引进的苗种规格都很小。目前罗甸龙滩库区草鱼的养殖规模最大,有 2 种类型的鱼苗:一种类型是普通鱼苗,从广西南宁买进,规格 800 尾/kg,30 元/kg,单价 0.037 5 元/尾,成活率为 30% ~ 40%;600 尾/kg 规格的鱼苗,40 元/kg,单价 0.066 7 元/尾,成活率为 40% ~ 60%。另外一种类型为抗病毒鱼苗,从湖南省买进,规格 600 尾/kg,50 元/kg,单价 0.083 3 元/尾,成活率为 70% ~ 80%;如果是水花苗,则 120 元/万尾,成活率为 20% ~ 30%。

罗甸龙滩库区养殖户的死鱼现象比较严重。从鱼苗开始,直到商品鱼出售,死鱼现象时有发生。导致草鱼死亡的主要鱼病有 2 种:一是肠炎,二是烂腮病。导致长吻鲢(江团)、

斑点叉尾鲷(叉尾)死亡的鱼病主要是爱德华氏病、高温病。在茂井片区调查和访问养殖户时发现,一些养殖户养殖的 1 kg 左右的长吻鲢死亡现象严重,病鱼的表现症状为体表出现局部红斑,解剖发现肝脏发白、胆囊肿大、胆汁分泌异常。无论是哪种疾病,一经发病,都会导致养殖鱼类死亡。

1.2.2.4 养殖方式及饲料成本 罗甸龙滩库区的投饵网箱(网目 50 mm)分为大、小 2 种,大网箱分为内网、外网 2 个部分,内网面积为 12 m × 12 m,深度为 5 m,主要养殖草鱼和鲤鱼,养殖密度为 6 000 尾/箱左右(按照商品鱼计算);外网距内网 0.5 m,深度为 6 ~ 7 m,主要用来养殖鳙鱼(花鲢),养殖密度为 200 尾/箱。这种外网套内网的养殖模式称为套箱养殖^[4],不仅可以有效利用投饵网箱产生的残饵、增加鱼产量、净化养殖水体,而且能够预防投饵网箱大规模逃鱼。小网箱面积为 6 m × 6 m,主要用来养殖长吻鲢、南方大口鲶、革胡子鲶、黄颡鱼、乌鳢等,养殖密度因鱼种而异。生态网箱的面积一般为 10 m × 20 m,深度为 7 m,养殖密度为 2 000 尾/箱左右。草鱼、长吻鲢的商品鱼规格为 1.25 kg,鲤鱼、罗非鱼为 0.75 kg,饲养周期为 1 年;鳙鱼的商品鱼规格为 2.5 kg,饲养周期为 2 ~ 3 年。其他鱼种的商品鱼规格不限,养殖户和商家可以自行协商。

纯粹的生态网箱饲养的鳙鱼主要滤食天然饵料;如上所述,投饵网箱外网饲养的鳙鱼除滤食天然饵料外,还能够食用内网漏下来的残剩饲料。投饵网箱的饲料用量非常大,据调查,1 个中型养殖户的饲料用量每年可达 300 t 左右。从鱼苗到商品鱼,罗甸龙滩库区的养殖户全部用商品饲料喂养(生态网箱除外),而革胡子鲶用死鱼喂养。商品饲料主要来自贵州大兴、贵州万江源、黔西通威、南宁通威、昆明恒大等厂家。鱼苗饲料的价格为 6 000 ~ 7 000 元/t,为浮性饲料;0.25 kg 以上规格鱼饲料的价格为 4 100 ~ 4 900 元/t,为沉性饲料。饲料成本以草鱼为例,从鱼苗到商品鱼(1.25 kg),饲料系数为 2.5 ~ 3.0 左右;如果商品饲料价格按 4 500 元/t 计算,则饲料成本为 11.25 ~ 13.50 元/kg。

1.2.2.5 销售 罗甸龙滩库区的单干养殖户,自由销售商品鱼,自己和买方商谈价格。加入了合作社的养殖户,没有自由销售的权力,由合作社与买方谈价、统一销售和结算。商品鱼销路很广,但价格波动较大,行情差价 1 个月之内甚至可以达到 2 元/kg。几乎每天都有 2 500 ~ 5 000 kg 运力的鱼类专用运输车来买鱼,这些买鱼车辆主要来自重庆和贵州的贵阳、遵义、六盘水、都匀等地;早春和冬季还有来自成都等地的买鱼车辆。

2 库区网箱养殖存在的问题及对策

2.1 苗种培育与饲料生产

罗甸县乃至黔南州境内都没有鱼种场和鱼苗繁殖场,也没有配套的饲料加工厂。如上所述,养殖苗种都要从外省购买。从外省购买鱼苗,不仅成本高,而且存活率低,无法得到相应的技术指导。此外,所有养殖用饲料都是从外地运来,运输费用较高,增加了饲料成本。因此,在罗甸龙滩库区兴建鱼苗繁殖场和饲料加工厂,不仅可以提高鱼苗的环境适应性和存活率、降低饲料成本,而且能够为养殖户提供优质价廉的服务以及开展其他方面的科研工作。

2.2 从业人员缺乏鱼类增殖知识和相应的技术培训

罗甸龙滩库区的网箱养殖户原本大都是农民,文化程度

普遍较低,他们缺乏鱼类增养殖知识和相应的技术培训,在网箱建设、饲料投喂、饲养管理、鱼病防治等方面采取的措施都比较原始,“靠天吃饭”的成分还很大。

在网箱建设方面,网箱技术设施不规范,渔棚简陋,电线乱搭,网箱过道狭窄破烂,外人甚至不敢在上面行走(图2)。



图2 简陋的渔棚

在饲料投喂方面,对所饲养鱼种的食性缺乏了解,过分依赖商品饲料,不仅养殖成本高,而且容易引起鱼类疾病。如草鱼是库区规模最大的养殖对象,养殖户们从来没有认真思考过草鱼的食性,从苗种开始,一直用商品饲料喂养。库区周围的荒山荒坡很多,但他们没有用来种植适合草鱼食用的牧草。由于长期食用商品饲料,缺乏自然适口饵料,草鱼肠炎发病率较高,1 kg 左右的草鱼经常死亡(图3),养殖户们已经见怪不怪了。



图3 经常死亡的草鱼

在饲养管理方面,很多养殖户不知道如何管理,他们没有养殖密度、高温缺氧、酸碱度、溶氧量等相关概念的感性和理性认识,管理方法一成不变。在所调查的养殖户中,没有一户有水温计、便携式酸度计和溶氧仪等基本设备,所以有时整口网箱的养殖鱼类死亡都不知道是怎么回事。调查过程中发现,1 位岑姓养殖户,7 月份高温期间 1 口大网箱的 1 kg 左右草鱼全部死亡,损失近 10 万元;但在与其交谈时,仍然不知道鱼死的原因,由此不难看出,同样的死鱼事故也许仍然难以避免。

对于鱼病,养殖户更是束手无策,一旦发病,只好眼睁睁地看着养殖鱼类大批死亡。鱼病的发生与养殖用水的理化性质、气候条件、饲养密度、饲养方式、饲料来源等关系密切,但养殖户们不具备这方面的知识,所以鱼病频繁发生,常造成重大经济损失。7 月份调查过程中发现,1 位王姓养殖户的长吻鮠正在暴发高温病,1 kg 左右的长吻鮠死鱼广泛遍布,空气中弥漫着浓浓的腐烂死鱼的味道(图4)。8 月份调查时发现,该养殖户的损失达 20 万元左右。调查中还得知,1 位蒋姓养殖大户(外来养殖户),2013 年养殖长吻鮠、斑点叉尾鲴时,遭到高温病和爱德华氏病的毁灭性打击,当年损失接近 200 万元。

由于不懂养殖技术,养殖户规避风险的能力很弱,有的中小养殖户亏损严重,负债逃债的现象时有发生,如 1 位叶姓养殖户为了逃债,至今不见踪影;1 位李姓养殖户卖掉了自己的



图4 大量死亡的长吻鮠

房子去养鱼,结果血本无归,弄得家庭破裂。调查中得知,身负数十万元债务的养殖户也不在少数,有的在苦苦支撑,期待着大翻身的那一天。由此可以看出,养殖户及相关从业人员缺乏鱼类增养殖知识和相应的技术培训是造成养殖户重大经济损失的主要因素,建议有关部门加强这方面的工作,对养殖户进行定期培训,以推动库区网箱养殖的健康发展。

2.3 码头基础设施落后,管理混乱

目前整个罗甸龙滩库区有羊里、茂井 2 个装卸码头,相对于茂井码头来说,羊里码头基础设施要好一些。茂井码头没有旅店设施,前一天来买鱼的人只能在自己的车上将就一夜,非常影响休息。通向码头的道路狭窄,半坡处只有 1 个没有硬化的小停车场,装卸处只有 1 条窄路,仅能容纳 1 辆车装载。装载处水面有几个人工渔棚,到处停有小船;养殖户送鱼通道狭窄,非常耽误装鱼时间。同时,收购野生鱼的车辆无法开到江边,影响了渔民的交易。8 月 21 日在码头做鱼类资源调查时发现,4 辆来买鱼的罐车,第 1 辆车从 08:00 开始装车,最后 1 辆车一直到 13:00 左右才装完鱼。鱼是鲜活农产品,如此缓慢的装鱼速度肯定会对买家的心理产生负面影响,尤其是在炎热的夏天,这种负面影响可能会更大。羊里码头设施相对完善一些,有水上旅店和 1 个专门的装鱼平台;半坡有 1 个硬化的中型停车场;通往装鱼处的道路相对较宽,不会影响渔民的野生鱼交易;此外还有 1 艘专用载车船,可以把大型装鱼车直接送到养殖网箱装鱼(图5)。2 个码头几乎无人管理,完全依靠人们平时养成的行为习惯来维持,所以有时码头显得异常混乱,渔民的打渔船和养殖户的交易船要搞腾多次才能到位,大家的交易行为很受影响。建议当地政府和村集体科学规划码头,加强基础设施建设,并委派专人管理码头,为渔民和养殖户提供一个良好的交易环境,不断吸引外来客户,把罗甸龙滩库区的鱼类交易市场做大做强。



图5 专用载车船

2.4 库区水域的环境污染严重

网箱养鱼密集性强、投饵量大,饵料利用率一般为 40%~80%,最低剩余饵料散失率为 15%^[5];不仅如此,网箱鱼吃掉的饵料只有 40% 被鱼体吸收,60% 是以粪便形式排出

到水中^[6],显然容易对水体造成严重污染。养殖户平时吃住都在网箱,生活垃圾全部丢到水里,致使网箱周围的垃圾较多(图6),对水体的环境污染也不容忽视。因此,北京的密云水库、贵阳的红枫湖和百花湖等大型水库都相继取消了网箱养鱼^[7];四川省攀枝花的二滩水库也将于2016年10月全部取缔网箱养鱼^[8]。罗甸龙滩库区虽然为深水型库区,网箱养鱼的环境污染仍然不容忽视,建议有关部门加强库区水域的环境监测,科学规划养殖水面和养殖规模,采取切实有力的措施控制和减少污染源(如减少商品饲料用量、把鱼粪收集起来作为陆生作物的肥料、养殖户生活垃圾上岸等),走健康和可持续发展的网箱养殖之路。事实上,2009年罗甸龙滩库区就开展了“机械化鱼粪收集系统”的研究,并于当年10月通过国内专家验收,达到国内领先水平^[9];2010年8月通过国际专家验收,达到国际领先水平^[10]。由于缺乏科技投入和持续性研究,该项目成果在库区昙花一现,现在已经销声匿迹了。



图6 养殖网箱周围的垃圾

2.5 外来物种入侵严重

由于养殖不慎导致外来物种入侵已经是全球问题,20世纪80年代福寿螺的养殖热潮致使中国南方大部分地区的水稻等农作物一直在遭受重大损失^[11];为了清理淡水中的有害藻类,美国于20世纪70年代从亚洲引进了鲤鱼、青鱼(*Mylopharyngodon piceus*)、草鱼、鲢鱼(*Hypophthalmichthys molitrix*)、鳙鱼等8种鲤科鱼类,10年后,亚洲鲤鱼逃离限定的水域,进入密西西比河、伊利诺斯河并大量繁殖,给美国10多个州的河流、湖泊生态带来毁灭性灾难,引起美国民众的极大恐慌^[12]。罗甸龙滩库区也不例外,早期的罗非鱼养殖致使罗非鱼逃逸到库区水域,在良好的环境条件下大量繁殖,成为最优势类群。显然,罗非鱼已经成为罗甸龙滩库区的鱼类霸主,到处都有分布,而且种群数量十分庞大。渔民的渔获物中,中上层鱼类的80%(个体数量)以上是罗非鱼;钓鱼爱好者所钓的鱼中,95%以上的个体是罗非鱼。一些原生土著鱼类如鲫鱼,在罗非鱼的挤压下已经难见踪迹;鲤鱼和四大家鱼的生存压力也相当大,但网箱中的养殖苗种向外逃逸对鲤鱼、草鱼、鳙鱼种群有一定数量的补充,而青鱼、鲢鱼却很少见。此外,逃逸的外来物种斑点叉尾鲴、革胡子鲶也在和南方鲇、黄颡鱼争夺食物和生存空间。罗甸龙滩库区的外来鱼种罗非鱼、斑点叉尾鲴和革胡子鲶已经严重影响到了当地土著鱼种的生存和繁殖,建议相关部门加强管理和开展相关科学研究,采取切实可行的措施控制外来入侵鱼类,否则若干年后库区的土著鱼类很可能遭受灭顶之灾,带来无法想像的生态灾难。

3 结论

罗甸龙滩库区是贵州省最重要的水产养殖园区,在贵州

省乃至西南地区已经具有较高知名度。龙滩库区形成后,淹没了大量良田沃土,致使罗甸的支柱产业之一——早熟蔬菜产业不复存在。因此,库区发展水产养殖业是解决当地农民生存和致富问题的有效途径之一,正如《罗甸县“十二五”渔业发展规划》中提到的:“水面是罗甸的优势、渔业是罗甸的特色”。但是,如何做大做强罗甸的渔业产业,是需要深入研究和论证的大课题。近几年来,库区网箱养殖形成了一定规模,成立了渔业专业合作社,发展了套箱养殖模式,开展了鱼粪收集技术研究,这些为库区渔业发展奠定了必要的基础。但是调查中发现,库区的渔业生产科技含量极低,渔业基础设施薄弱,网箱养殖技术落后、养殖方式原始,养殖布局缺乏科学论证、部分水域养殖密度过大,鱼病频发,苗种、饲料、加工、销售、旅游一体化的渔业产业链没有形成,致使渔业生产成本较高,养殖户获利甚微,甚至亏本。此外,对库区水域的环境污染和外来物种入侵缺乏研究和针对性较强的解决办法。因此,借助当地政府、渔业相关部门、民间和高校的人力、物力、财力支持,大力开展渔业生产的应用科学研究,走健康、可持续发展的渔业之路,是做大做强罗甸渔业产业的有效途径。

致谢:罗甸水产技术服务中心莫显义主任,罗甸渔政渔港监督管理站罗得仲站长、罗伟队长、王素珍女士、周瑜工程师、金邦宇工程师、吴位煊先生、王建武先生,红水河镇政府张忠艳主任,红河村王支书、岑主任、岑支书、王主任等在调查过程中给予大力帮助,特致谢忱!

参考文献:

- [1]王武. 鱼类增养殖学[M]. 北京:中国农业出版社,2000:36-41.
- [2]何力,徐忠法,周瑞琼. 内陆渔业水质环境相关标准的应用和分析[J]. 水利渔业,2004,24(1):39-40.
- [3]吴永琪,贺归,陈建峰,等. 龙滩水电站罗甸库区水产养殖反哺移民的探讨[J]. 水力发电,2008,34(7):32-34.
- [4]莫显义,王珺. 龙滩水库罗甸库区生态网箱养殖鲢、鳙技术[J]. 渔业致富指南,2009(16):54-55.
- [5]彭良燕. 广安市全民水库死鱼原因探讨[J]. 四川环境,2000,19(3):76-78.
- [6]钟晓,廖国华,孙伟,等. 红枫湖、百花湖网箱养鱼对湖库水质的影响分析及水资源保护[J]. 贵州师范大学学报:自然科学版,2004,22(4):34-38.
- [7]熊洪林,王志坚. 网箱养鱼对三峡库区生态环境的潜在影响[J]. 黔南民族师范学院学报,2006,26(6):61-63,67.
- [8]四川攀枝花取缔网箱养鱼,还二滩一库清水[EB/OL]. [2014-10-01]. <http://ny.chinairn.com/news/20130531/110046310.shtml>.
- [9]通威水库深水网箱投饵鱼粪收集技术成果国内领先[EB/OL]. [2014-10-01]. <http://www.tongwei.com/xinwen/jituanhuaixun/2009/1399.html>.
- [10]罗甸自主创新鱼粪清洁系统国际领先[EB/OL]. [2014-10-01]. <http://news.gog.com.cn/system/2010/08/26/010887524.shtml>.
- [11]熊洪林,张娅,陈麟,等. 福寿螺消化系统的性别差异及摄食行为观察[J]. 重庆师范大学学报:自然科学版,2013,30(4):21-24,封2.
- [12]亚洲鲤鱼入侵美国疯狂繁殖,美欲花费180亿修巨坝[EB/OL]. [2014-10-01]. <http://news.hsw.cn/s/2014/1007/161013.shtml>.