

某段鱼类资源现状及群落结构分析

石教旭

昭通学院 云南昭通 657000

摘要:赤水河云南段位于我国长江上游,是长江上游珍稀特有鱼类国家级保护区的重要组成部分。本文在 2018-2020 年间对赤水河云南段鱼类资源监测作业的前提下,整理鱼类资源和群落结构相关信息,分析水域鱼类组成、物种多样性和群落结构等信息,为该段水域珍稀鱼类保护和生态修复提供重要参考。

关键词:赤水河;群落;物种多样性

Analysis of fish resources status and community structure in a section

Jiaoxu Shi

Zhaotong College, Zhaotong, Yunnan 657000

Abstract: Located in the upper reaches of the Yangtze River in China, the Yunnan section of the Chishui River is an important part of the national Rare and Endemic Fish Reserve in the Upper reaches of the Yangtze River. Based on the fish resources monitoring operations in the Yunnan section of the Chishui River from 2018 to 2020, we sorted out the relevant information on fish resources and community structure, analyzed the fish composition, species diversity, and community structure, and provided important reference for the protection and ecological restoration of rare fish in this section.

Keywords: Chishui River; Community; Diversity of species

引言

赤水河是我国长江右岸的一级支流,全长超过 400 千米,发源于云南,流经贵州和四川等共三个省份,于四川合江县注入长江。赤水河是长江上游有且唯一一条可自由流淌的一级支流,水域面积约 2 万平方千米。赤水河云南段地处乌蒙山脊部,流域气候是高原季风气候,年平均降水量 890mm^[1],赤水河云南段是长江上游是长江流域珍稀鱼类的重要栖息地,现有鱼类 50 多种,分属 5 目 12 科,占赤水河全境鱼类种类数目的半数以上。其中鲤科鱼类种类最多,其次是鳅科、鮡科等。近几年来,云南省积极治理赤水河云南段生态环境,主动承担“上游责任”制定《赤水河流域(云南段)保护治理和高质量发展规划》,以强化日常监管、做好科研检测、修复水域生态等手段打造长江流域高质量发展示范区,并取得一定成绩。赤水河云南段出境断面水质稳定保持在Ⅱ类以上,且鱼类资源呈现出良性发展趋势,生物多样性得到一定恢复^[2]。尽管如此,为持续推进赤水河云南段乃至全境生态环境和娱乐资源可持续发展,有必要对鱼类资源进行更加深入的研究。为此,本文依据 2018-2020 年监测情况对赤水河云南段鱼类资源和群落结构进行研究,以期为赤水河云南段生态修复和绿色发展提供依据。

一、材料和方法

1.1 研究材料

2018-2020 年对赤水河云南段水域开展鱼类资源监测作业,监测范围是云南昭通市范围内的镇雄县、威信县

的相关乡镇。期间通过自行捕捞和雇佣当地渔民的方式进行鱼类标本采样。雇佣渔民采用温和电捕的方式采集鱼类样品,采集样品后,现场对其进行鱼类鉴定,同时进行生物学测量,测定其长度、重量等信息,之后放生。期间需要明确记录采集地、时间、人员、水域名称等相关信息,做好编号,为其他人员整理信息提供便利。针对未能现场鉴定的鱼类,利用 10% 的福尔马林溶液盛装,带回实验室内进行鉴定^[3]。期间现场操作和监测行为主要依据《水生生物监测手册》^[4]、《中国淡水鱼类图谱》^[5]、《水库渔业资源调查规范》^[6](SL167-2016)和《渔业生态环境监测规范》^[7](SC/T9102.3-2007)等相关制度和规范^[8]。

1.2 研究方法

研究方法方面主要是利用 SPASS20.0 软件进行数据整理,同时依据相对重要性指数、Shannon-Wiener 指数和鱼类丰富度指数分析群落生态优势度和群落物种多样性。相关计算公式如下:

$$IRI = \frac{W + N_1}{F}$$

上式中 IRI 即为相对重要性指数; W 表示某种鱼类的重量百分数; N₁ 表示渔获物中某种鱼类的数量百分数。当 IRI 分别在 [0,10]、[10,100]、[100,1000] 和 [1000, + ∞] 的区间范围内时,说明该鱼类在群落中分别是少见种、常见种、重要种和优势种。

$$H = - \sum \left[\frac{N_i}{N} \ln \frac{N_i}{N} \right]$$

上式中 H 即为 Shannon-Wiener 指数。当 H 值越大时, 则可以表示该群落物种种类越多, 越复杂^[9]; N 表示该群落中所有物种个体数量的总和; N_i 表示第 i 个物种个体的数量。

$$d_{GL} = \frac{S}{\ln A}$$

上式中 d_{GL} 表示鱼类丰富度指数; A 表示流域面积; S 表示流域内全部鱼类种类数目。

二、结果与分析

2.1 鱼类组成与分布

2018–2020 年赤水河云南段鱼类资源监测作业期间, 共采集鱼类标本 1454 尾, 渔获物共 58.1kg, 鉴定鱼类种类共 59 种, 分属 5 目 12 科。整理渔获物鱼类种类如下:

(1) 鲤形目 (Cypriniformes)

a. 鲤科 (Cyprinidae)

鲫 (*Carassius auratus*); 鲤 (*Cyprinus carpio*); 鲃鲤 (*Percocypris pingi pingi*); 中华倒刺鲃 (*Spinibarbus sinensis*); 云南光唇鱼 (*A. yunnanensis*); 金沙鲃鲤 (*Saugobio dabryi*); 昆明裂腹鱼 (*Bangana hummeli*); 缺须墨头鱼 (*Garra imberba*); 岩原鲤 (*B. rendahli*); 大眼华鲃 (*Sinibrama macrops*); 瓣结鱼 (*Folifer brevifilis*); 白甲鱼 (*Onychostoma simum*); 鲃 (*Xenocypris argentea*); 宽口光唇鱼 (*Acrossocheilus monticolus*); 异鰕鳅 (*Xenophysogobio boulengeri*); 银鲃 (*Squalidus argentatus*); 唇鲃 (*Hemibarbus labeo*); 马口鱼 (*Opsariichthys bidens*); 草鱼 (*Ctenopharyngodon idellus*); 飘鱼 (*Pseudolaubuca sinensis*); 四川华鲃 (*S. taeniatus*); 厚颌鲂 (*Megalobrama pellegrini*); 银棒花鱼 (*Abbottina rivularis*); 黄尾鲃 (*X. davidi*); 方氏鲃 (*X. fangi*); 鲃 (*Aristichthys nobilis*); 宽唇华鲃 (*Sinocrossocheilus labiatus*); 胭脂鱼 (*C. dabryi*); 宽鳍鱮 (*Zacco platypus*); 泉水鱼 (*Pseudogyrinocheilus prochilus*);

b. 鲃科 (Cobitidae)

泥鲃 (*Misgurnus anguillicaudatus*); 短体副鲃 (*P. potanini*); 乌江副鲃 (*P. wujiangensis*); 长薄鲃 (*Leptobotia elongata*); 红尾副鲃 (*Paracobitis variegates*); 紫薄鲃 (*L. taeniops*);

c. 平鳍鲃科 (Homalopteridae)

峨嵋后平鲃 (*Metahomaloptera omeiensis*); 四川华吸鲃 (*S. szechuanensis*); 西昌华吸鲃 (*Sinogastromyzon sichangensis*);

(2) 鲃形目 (Siluriformes)

d. 鲃科 (Bagridae)

大鳍鲃 (*Hemibagrus macropterus*); 光泽黄颡鱼 (*P. nitidus*); 切尾拟鲃 (*Pseudobagrus truncatus*); 细体拟鲃 (*P. pratti*); 凹尾拟鲃 (*P. emarginatus*); 瓦氏黄颡鱼 (*P. vachelli*);

粗唇鲃 (*L. crassilabris*); 乌苏拟鲃 (*P. ussuriensis*);

e. 鲃科 (Siluridae)

鲃 (*Silurus asotus*); 南方鲃 (*S. meridionalis*);

f. 胡子鲃科 (Clariidae)

革胡子鲃 (*Clarias batrachus*);

g. 钝头鲃科 (Amblycipitidae)

黑尾鲃 (*L. nigricauda*);

h. 鲃科 (Sisoridae)

青石爬鲃 (*Euchiloglanis davidi*); 福建纹胸鲃 (*Glyptothorax fokiensis*); 中华纹胸鲃 (*G. sinensis*);

(3) 鲃形目 (Cyprinodontiformes)

i. 胎鲃科 (Poeciliidae)

食蚊鱼 (*Gambusia affinis*);

g. 青鲃科 (Adrianichthyidae)

青鲃 (*Oryzias latipes*);

(4) 鲃形目

k. 鲃科 (Perciformes)

大眼鲃 (*Siniperca kneri*); 鲃 (*S. chuatsi*);

(5) 胡瓜鱼目 (Osmeriformes)

l. 银鱼科 (Salangidae)

太湖新银鱼 (*Neosalanx taihuensis*);

2.2 渔获物组成

整理渔获物组成发现, 唇鲃、金沙鲃鲤、大鳍鲃、中华倒刺鲃、昆明裂腹鱼、云南光唇鱼、岩原鲤等鱼类是赤水河云南段的主要优势种类^[10], 上述鱼种在 2018–2020 年渔获物中数量和重量分别占总捕获数和总重量的 77.48% 和 73.19%。与此同时, 生物测量发现, 赤水河云南段主要经济鱼类捕捞规格普遍不高, 绝大部分鱼类平均体长不超过 300mm, 重量在 2kg 以内。常见的中大型经济鱼类有中华倒刺鲃、唇鲃、鲃和鲤等, 其体长大多在 100mm–150mm。

2.3 渔获物变化情况

比较 2018 年–2020 年间采集渔获物样本发现, 鱼类种类变化较小, 始终在 10–15 种之间, 平均每季都可捕获 15 种左右, 占赤水河流域已知纯淡水鱼种类的 10% 左右。整体而言, 监测期间赤水河云南段鱼类生境比较稳定, 鱼类群落组成未发生明显变化。

2.4 相对重要性指数和物种多样性

监测期间利用 SPASS20.0 软件进行数据整理发现, 多个测次的 Shannon-Wiener 指数值主要在 1.4 上下浮动, 可见, 监测期间赤水河云南段鱼类群落结构相对稳定。仅有少数几次 Shannon-Wiener 指数值低于 1, 但大于 0.9, 说明受捕捞时间、地点和捕捞方式等因素影响, 鱼类群落结构会有稍许变动^[11]。同时对监测期间内的主要渔获物进行相对重要指数分析发现, 昆明裂腹鱼、唇鲃、云南光唇鱼、中华倒刺鲃和金沙鲃鲤等是优势种。岩原鲤等是重要种。

鲇和鲤等是常见种。胭脂鱼等是少见种。

三、结论与讨论

本次对赤水河云南段鱼类次元和群落结构的监测作业共采集渔获物 59 种, 分属 5 目 12 科, 和以往监测作业结果大致相同。其中大鳍鲃、中华倒刺鲃、昆明裂腹鱼、唇鲮、云南光唇鱼、岩原鲤等是该江段的主要优势种类, 鲤科鱼类是该群落构成的主要主体, 从侧面说明该段水域适合于喜静水的杂食性中小鱼类生存。与此同时, 该段水域珍稀鱼类种群数量明显增加, 种群结构不断优化, 像中华倒刺鲃、大鳍鲃等鱼类繁殖规模也有明显增大。但白甲鱼、墨头鱼、石爬鲃和云南盘鮈等鱼类恢复仍任重道远。当地有关部门仍需加强赤水河流域内生态系统的修复工作, 一方面, 通过增殖放流快速恢复鱼类资源总量, 另一方面, 加强对水生态系统群落生态屏障的构建, 减少人类对水生态系统的直接干扰, 适当减少涉水活动^[12]。并且通过公益广告或新媒体形式积极宣传对赤水河内珍稀鱼类保护的重要性, 潜移默化地提高周围渔民的生态保护意识^[13]。另外不难发现, 赤水河云南段水域渔获物中鱼类大多都是中小型鱼, 大型鱼较少, 究其缘由是当地渔民对大型鱼的过度捕捞^[14]。为此, 当地有关部门在生态修复的同时也要严格控制捕捞强度, 合理设置禁渔区和渔网大小限值, 防治过度捕捞破坏水生态系统。

参考文献:

- [1]王龙飞,田辉伍,严忠鑫,唐锡良,刘绍平,刘春生,陈大庆,段辛斌.长江上游泸州江段鱼类早期资源现状及其与水文条件响应关系[J].长江流域资源与环境,2022,31(4):814-822
- [2]张建禄,边坤,马建林,苟妮娜,王开锋.秦岭甘峪河鱼类资源现状及保护评析[J].水生生态学杂志,2019,40(1):30-34.
- [3]郝雅宾,刘金殿,张爱菊,郭爱环,练青平,原居林,顾志敏.钱塘江水系兰溪段鱼类资源现状[J].水产科学,2019,38

(4):555-56

- [4]段江丽. 大理州桶装饮用水中铜绿假单胞菌污染情况调查[J]. 中国卫生检验杂志, 2018, 28(7):3.
- [5]赵亚辉, 邢迎春, 周传江,等. 黄河流域淡水鱼类多样性和保护[J]. 生物多样性, 2020, 28(12):15.
- [6]白亚荣, 武二栓, 乌兰托亚,等. 红格尔水库渔业资源调查及分析[J]. 当代畜禽养殖业, 2021(3):5.
- [7]朱滨清, 唐晟凯, 李鹏,等. 骆马湖秋冬季鱼类资源的空间分布[J]. 江苏农业科学, 2019, 47(24):5.
- [8]储忝江,冯晓宇. 钱塘江流域鱼类资源研究现状及保护对策[J]. 浙江农业科学, 2020, 61(10):4.
- [9]曹龙智. 济南市鱼类功能群及其与水环境因子的关系[J]. 水资源保护, 2019, 35(1):8.
- [10]徐薇, 杨志, 万力, et al. 银盘电站蓄水前后乌江下游产漂流性卵鱼类早期资源变化[J]. 水生生态学杂志, 2019, 40:8-15.
- [11]毛志刚, 谷孝鸿, 龚志军,等. 洪泽湖鱼类群落结构及其资源变化[J]. 湖泊科学, 2019, 31(4):11.
- [12]张登成,王孟,李斐,樊皓,翟红娟.赤水河流域综合规划对鱼类资源的影响及保护对策研究[J].环境科学与管理,2021,46(9):35-40.
- [13]王银平, 匡箴, 蔺丹清, et al. 长江安庆新洲水域鱼类群落结构及多样性[J]. 生态学报, 2019, 40(7):17.
- [14]习佑军, 段春香. 湖泊拆围和增殖放流对长湖鱼类群落结构及生态环境的影响[J]. 中国渔业经济, 2019, 37(4):5.
- 作者简介: 姓名: 石教旭, 出生年月: 1991.02, 性别: 男, 民族: 汉族, 学历: 硕士, 职称: 助教。
- 基金项目: 云南省教育厅科学研究基金项目: 赤水河云南段(河源区)鱼类资源调查及食性研究(项目编号: 2021J0478), 工作单位: 昭通学院, 单位地址: 云南省昭通市昭阳区国学路昭通学院, 单位邮编: 657000。