

doi: 10.16104/j.issn.1673-1891.2022.04.004

邛海湿地两栖爬行动物多样性现状及保护对策

邹泽华¹, 李海涛^{2*}

(1. 凉山州林业草原科学研究所, 四川 西昌 615000; 2. 西昌学院资源与环境学院, 四川 西昌 615013)

摘要: 采用路线统计法, 结合使用访问法和归纳法, 于2022年4—5月对四川省西昌市邛海湿地及其周边的两栖爬行动物进行了18次实地调查, 并分析了其种群组成与生物多样性。结果表明: 该区域内两栖爬行动物共有5目12科24种, 其中两栖动物有1目6科13种, 爬行动物有4目6科11种; 两栖爬行动物主要为东洋界种类, 分布类型以喜马拉雅-横断山区型为主。为此提出保护邛海湿地内两栖爬行动物的建议和对策。

关键词: 邛海湿地; 两栖类; 爬行类; 保护对策

中图分类号: Q958.1 文献标志码: A 文章编号: 1673-1891(2022)04-0017-06

Diversity of Amphibians and Reptiles in Qionghai Wetland and Protection Measures

ZOU Zehua¹, LI Haitao^{2*}

(1. Forestry and Grassland Research Institute of Liangshan Prefecture, Xichang, Sichuan 615000, China;

2. School of Resource and Environment, Xichang University, Xichang, Sichuan 615013, China)

Abstract: With the route statistics method in combination with interview and induction methods, 18 surveys were conducted on the amphibians and reptiles in and around the Qionghai wetland in Xichang City of Sichuan Province from April to May in 2022. The results showed that there were 24 species of amphibians and reptiles in 12 families and 5 orders, of which amphibians were of 13 species, 6 families and 1 order, and reptiles were of 11 species, 6 families and 4 orders. The fauna belongs to Himalayas-Hengduan Mountain category. Based on this, the protection measures for amphibians and reptiles in Qionghai wetland are proposed.

Keywords: Qionghai wetland; amphibian; reptile; protection measure

0 引言

生物多样性是人类赖以生存和发展的基础, 对稳定生态系统的平衡有着十分重要的作用, 越来越多的研究^[1-3]表明, 生物多样性是影响生态系统功能的重要因素之一。而两栖爬行动物位于生态系统营养级的中间层, 对于维持生态系统的完整和健康等方面有着巨大作用。因此, 两栖动物又被认为是环境健康的重要指示类群, 是监测环境变化的关键早期预警系统。研究^[4-5]表明, 全球两栖爬行动物面临着多种威胁并经历着种群快速下降和物种灭绝^[6-7]。评估分析结果显示, 全球大约20%的脊椎动物受到灭绝威胁, 其中两栖动物约41%, 爬行动物约22%^[7], 两栖爬行动物的境况尤其严峻。开展对

两栖爬行动物种群动态的监测是应对危机的迫切需求^[8-10]。

邛海湿地是目前四川省最大的城市湿地, 兼有城市公园与湿地的生态功能与旅游价值。因此, 邛海湿地的生物多样性研究具有重要意义。邛海湿地两栖爬行动物是该区域动物多样性的重要组成部分, 目前国内外对邛海湿地两栖爬行类动物的研究尚属空白, 本研究于2022年4—5月对四川省西昌市邛海湿地及其周边的两栖爬行动物进行了18次实地调查, 以期查明邛海湿地两栖爬行动物的种类及其分布情况, 填补邛海湿地区域动物多样性的基础数据, 为邛海湿地野生动物的管理及保护提供科学依据。

收稿日期: 2022-09-05

作者简介: 邹泽华(1970—), 男(蒙古族), 四川威远人, 工程师, 研究方向: 林业生物资源保护、开发与推广。*通信作者: 李海涛(1967—), 男, 四川会理人, 教授, 硕士, 研究方向: 环境生物学、生态学及其资源与保护。

1 研究区域自然状况

邛海湖位于四川省凉山州西昌市,距西昌城东南约 3.5 km 处,湖泊周长约 37.4 km,湖面面积约 27.877 km²,海拔 1 510 m,是四川省第 2 大内陆高原淡水湖泊;地理位置为东经 102°15'~102°18',北纬 27°42'~27°55';湖区地区年均气温 17 °C,年降水量 1 000~2 000 mm,属于亚热带季风气候,年日照数达 2 000 h 以上^[1]。湖泊在南岸、西岸和北岸有大面积低洼湿地,构成邛海湖湖区湿地带。

2 调查方法

2.1 时间及地点

调查时间为 2022 年 4—5 月,共对邛海湿地及周边进行了 18 次实地调查。每次调查均在天气晴朗的早上 7:00—10:00、晚上 8:00—10:00 进行,具体日期为 4 月 3 日、4 月 5 日、4 月 9 日、4 月 10 日、4 月 13 日、4 月 15 日、4 月 17 日、4 月 19 日、4 月 22 日、4 月 25 日、4 月 26 日、5 月 1 日、5 月 5 日、5 月 8 日、5 月 10 日、5 月 13 日、5 月 18 日和 5 月 20 日;调查地点分别在海河口、观鸟岛湿地、小渔村、焦家村、青龙寺、核桃村、鹅掌河口和缸窑村,样点分布如图 1 所示。

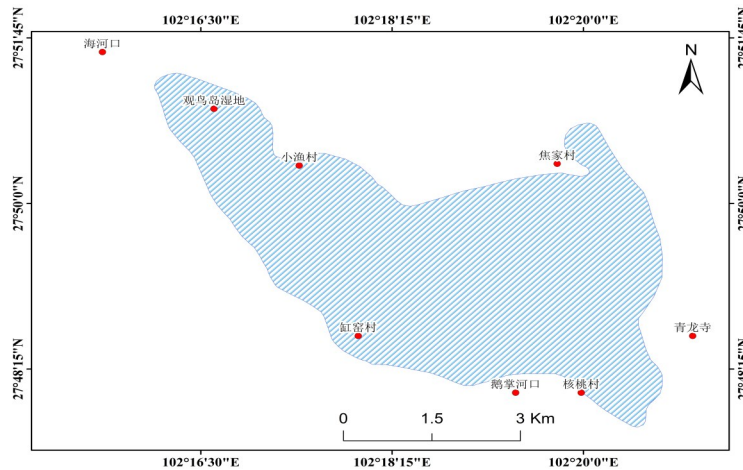


图 1 样点分布图

2.2 调查方法

主要采用路线统计法^[11],结合访问法和归纳法。实地采集标本或拍照带回实验室进行图鉴,同时对当地居民进行访问调查及查阅相关文献确定两栖爬行动物区系^[12-17]。

根据邛海湿地两栖爬行类动物栖息的生态特点,其生态环境可以划分为河口池沼、农田静水和陆地灌草 3 类。

2.3 物种多样性计算

反映物种多样性的指数众多。本文采用物种丰富度、香农-威纳指数、辛普森指数、Pielou 均匀度指数^[18]。

3 结果和分析

本研究发现两栖爬行类动物共 5 目 12 科 24 种,如表 1 所示。

表 1 邛海湿地两栖爬行动物名录

目、科、种	记录地点	生态环境			区系成分	分布类型
		河口池沼	农田静水	陆地灌草		
I. 爬行类 REPTILES						
一、蛇目 SERPENTIFORMES						
(一) 蝮科 Viperidae						
1. 云南竹叶青 <i>Trimeresurus yunnanensis</i>	d, f	+	+	A	H	
(二) 游蛇科 Megapodiidae						
2. 乌梢蛇 <i>Zoacys dhumnades</i>	a, b, c, e, g, h	+	+	A	S	
3. 赤链蛇 <i>Dinodon rufozonatum</i>	a, b, c, e, f, g, h	+		E	M	

续表

目、科、种	记录地点	生态环境			区系成分	分布类型
		河口池沼	农田静水	陆地灌草		
4. 翠青蛇 <i>EuryPholis major</i>	a, b, d, e, g, h			+	B	S
二、有鳞目 SQUAMATA						
(三) 石龙子科 Scincidae						
5. 康定滑蜥 <i>Scincella potanini</i>	a, b, c, d, e, f, g, h		+	+	A	H
6. 南滑蜥 <i>Scincella reevesii</i>	a, b, c, d, e, f, g, h		+		C	W
7. 蓝尾石龙子 <i>Eumeces elegans</i>	a, b, c, d, e, g, h		+	+	B	S
三、蜥蜴目 LACERTIFORMES						
(四) 鬣蜥科 Agamidae						
8. 草绿攀蜥 <i>Japalura flaviceps</i>	a, b, c, d, e, g, h			+	A	H
9. 云南攀蜥 <i>Japalura Yunnanensis</i>	a, b, c, d, e, f, g, h	+		+	A	H
四、龟鳖目 TESTUDINATA						
(五) 泽龟科 Emydidae						
10 巴西红耳龟 <i>Trachemys scripta elegans</i>	e, g			+	J	M
(六) 龟科 Testudinidae						
11. 乌龟 <i>Chinemys reevesii</i>	b, h	+	+		D	W
II. 两栖类 AMPHIBIAN						
五、无尾目 ANURA						
(七) 蛙科 Ranidae						
12. 四川湍蛙 <i>Amolops mantzorum</i>	a, b, c, d, e, f, g, h	+	+		A	H
13. 无指盘臭蛙 <i>Rana. grahami</i>	a, b, c, d, e, g, h		+		A	H
14. 昭觉林蛙 <i>Rana.chaochiaensis</i>	b, c, d, e, g, h	+	+		A	H
15. 滇蛙 <i>Rana pleuraden</i>	a, b, c, d, e, g, h	+			A	Y
16. 牛蛙 <i>Rana catesbeiana</i>	a, b, c, e, g, h	+	+		I	M
17. 双团棘胸蛙 <i>Rana unnanensis</i>	b, c, e, f, g, h	+	+		A	H
18. 黑斑侧褶蛙 <i>Rana nigronuvulat</i>	a, b, c, d, e, f, h	+	+		A	H
(八) 雨蛙科 Hylidae						
19. 华西雨蛙 <i>Hyla annectans</i>	a, b, c, d, e, f, h	+	+	+	A	W
(九) 姬蛙科 Microhylids						
20. 云南小狭口蛙 <i>Calluella yunnanensis</i>	a, b, c, d, g, h	+			D	Y
(十) 蟾蜍科 Bufonidae						
21. 黑眶蟾蜍 <i>Bufo elanostictus</i>	a, b, c, d, e, f, g, h	+	+		B	W
22. 华西蟾蜍 <i>Bufo andrewsi</i>	a, b, c, d, e, f, h	+	+	+	A	S
(十一) 角蟾科 Megophryidae						
23. 小角蟾 <i>Megophrys minor</i>	a, b, c, d, e, f, g, h	+	+		B	S
(十二) 盘舌蟾科 Discoglossidae						
24. 大蹼铃蟾 <i>Bombina maxima</i>	a, b, c, d, e, g	+	+		A	H

注: a表示海河口, b表示缸窑村, c表示观鸟岛湿地, d表示鹅掌河口, e表示核桃村, f表示青龙寺, g表示焦家村, h表示小渔村; +表示属于该生态环境分布; A表示西南区成分, B表示华中华南区成分, C表示华南区成分, D表示东洋界广布成分, E表示东洋界古北界广布成分, I表示新北区成分, J表示新热带区成分; H表示喜马拉雅-横断山区型, S表示南中国型, W表示东洋型, Y表示云贵高原型, M表示季风型。

3.1 邛海湿地两栖爬行类的种群组成

由表 1 可知,在邛海湿地 5 目 12 科 24 种两栖爬行动物中,两栖类与爬行类各 6 科,各占该湿地两栖爬行动物总科数的 50%。两栖类动物有 13 种,占该湿地两栖爬行动物总种数的 54.17%;爬行类动物有 11 种,占该湿地两栖爬行动物总种数的 45.83%。

两栖类动物有 1 目 6 科 13 种,其中蛙科有 7 种,占该湿地区域两栖爬行动物种数的 29.17%;蟾蜍科 2 种,占该湿地区域两栖爬行动物种数的 8.33%;角蟾科 1 种,占该湿地区域两栖爬行动物种数的 4.17%;姬蛙科 1 种,占该湿地区域两栖爬行动物种数的 4.17%;雨蛙科 1 种,占该湿地区域两栖爬行动物种数的 4.17%;盘舌蟾科 1 种,占该湿地区域两栖爬行动物种数的 4.17%。以上数据分析表明,蛙科为邛海湿地两栖爬行类中的优势类群。

爬行类动物有 4 目 6 科 11 种,其中蜥科 1 种,占该湿地两栖爬行动物种数的 4.17%;鬣蜥科 2 种,占该湿地两栖爬行动物种数的 8.33%;游蛇科 3 种,占该湿地两栖爬行动物种数的 12.50%;石龙子科 3 种,占该湿地两栖爬行动物种数的 12.50%;泽龟科 1 种,占该湿地两栖爬行动物种数的 4.17%;龟科 1 种,占该湿地两栖爬行动物种数的 4.17%。以上数据分析表明,石龙子科、游蛇科为邛海湿地两栖爬行类中的次多类群。

3.2 邛海湿地两栖爬行动物的区系成分

邛海湿地由于地处高原地区,受气候与环境的影响,该区域两栖爬行动物的区系成分相对简单,本研究发 现邛海湿地的两栖爬行类动物共分布在 7 个区系,如表 2 所示。其中,西南区成分(A)为主,共 14 种;华中华南区成分(B)次之,共 4 种;再次为东洋界广布成分(E),共 2 种,分别为乌龟和云南小狭口蛙;华南区成分(C)、东洋界古北界广布成分(E)、新北区成分(I)、新热带区成分(J)均只有 1 种(表 2)。本研究发现的牛蛙和巴西红耳龟^[6]为外来生物入侵种,在观鸟岛湿地等池沼均有发现,值得关注。

3.3 邛海湿地两栖爬行动物的分布类型

邛海湿地两栖爬行类动物分布类型共 5 类,其中,喜马拉雅-横断山区型(H)共 10 种,占该湿地两栖爬行类种数的 41.67%;南中国型(S)共 5 种,占该湿地两栖爬行类种数的 20.83%;东洋型(W)共 4 种,占该湿地两栖爬行类种数的 16.67%;季风型(M)共 3 种,占该湿地两栖爬行类种数的 12.50%;云贵高原型(Y)共 2 种,占该湿地两栖爬行类种数的 8.33%(表 3)。

表 2 邛海湿地两栖爬行动物区系成分的组成

类别	区系成分	种数	占两栖爬行类种数比例/%
两栖类	A	9	37.50
	B	2	8.33
	D	1	4.17
	E	1	4.17
	I	1	4.17
爬行类	A	5	20.83
	B	2	8.33
	C	1	4.17
	D	1	4.17
	J	1	4.17

注:A 表示西南区成分,B 表示华中华南区成分,C 表示华南区成分,D 表示东洋界广布成分,E 表示东洋界古北界广布成分,I 表示新北区成分,J 表示新热带区成分。

表 3 邛海湿地两栖爬行动物分布型的组成

类别	分布型	种数	占两栖爬行类种数比例/%
两栖类	H	6	25.00
	S	2	8.33
	W	2	8.33
	Y	2	8.33
	M	1	4.17
爬行类	H	4	16.67
	S	3	12.50
	W	2	8.33
	M	2	8.33

注:H 表示喜马拉雅-横断山区型,S 表示南中国型,W 表示东洋型,Y 表示云贵高原型,M 表示季风型。

综上所述,邛海湿地及其周边地区两栖爬行动物分布类型主要为喜马拉雅-横断山区型(H),其次为南中国型(S),再次为东洋型(H)、季风型(M)、云贵高原型(Y)最少。

3.4 邛海湿地两栖爬行动物与其他地区的比较

邛海湿地的两栖爬行动物与其他地区^[7]的比较来看,该湿地区域的两栖爬行动物较多(表 4)。

3.5 邛海湿地两栖爬行动物的生态分布

由表 5 可知,邛海湿地两栖爬行类动物广泛分布在该区域。调查中发现,在缸窑村(b)、观鸟岛湿地(c)、焦家村(g)等地的静水领域(池沼)、农田等地分布较为集中,均发现 12 种两栖类动物;在核桃村(e)、焦家村(g)等地的农田、灌草丛、池沼处均发现

表4 邛海湿地两栖爬行动物与其他地区的比较

类别	地区	目数	科数	种数
两栖类	世界	3	18	4 012
	中国	3	13	633
	横断山区	3	11	81
	四川	2	10	110
	川西	2	10	57
	邛海湿地	1	6	13
爬行类	世界	6	44	5 500
	中国	3	24	412
	横断山区	2	14	117
	四川	3	12	104
	川西	2	9	63
	邛海湿地	2	6	11

爬行类动物9种。表明紧靠邛海湿地的静水领域(池塘)、农田、灌草丛等地为邛海湿地区域两栖爬行动物的主要分布区域。

3.6 邛海湿地两栖爬行动物的多样性指数

邛海湖两栖爬行动物的香农-威纳指数为2.86,辛普森指数为0.93,Pielou均匀度指数为0.90。根据对邛海湖两栖爬行动物多样性指数计算结果可以看出,相比四川省以及其他地区的研究区域^[18-20],邛海湿地两栖爬行类动物物种多样性较高。

4 结论及对策建议

4.1 结论

邛海湿地两栖爬行动物是邛海湿地生态系统中重要的组成部分,它们的种群数量和生态状况变

化,可以反映和描述邛海湖生态系统中生物量水平和食物网链的状况,更能体现邛海湿地生物多样性水平及生态保护状况。本研究对邛海湿地进行了多次调查,共发现5目12科24种两栖爬行动物,共分布在7个区系,分布类型共5类。与国内和省内外其他研究区域相比,邛海湿地两栖爬行动物物种较多,多样性指数表明,邛海湖两栖爬行类动物物种多样性较高。

4.2 保护对策及建议

4.2.1 加强邛海湿地两栖爬行动物生物多样性的调查研究

进一步开展该区域两栖爬行动物调查监测工作,注重其种群、分布规律等方面的变化,同时要摸清国家重点保护物种、濒危和稀有物种。

4.2.2 严格执法,建议设立两栖爬行动物重点保护区域

严格执行国家野生动物保护的相关法律法规,加大对邛海湿地两栖爬行动物的保护力度。两栖爬行动物是有限的动物资源,对发现的违法行为要加以法律的制裁与惩罚。两栖爬行动物对环境的依赖性很大,它们的迁徙能力偏弱,可以将适合两栖爬行动物生存和繁殖的区域划分成特定的保护点或季节性的保护地段,并且对这些地段进行定期的环境监测,做到减少人为破坏,减缓天然湿地的退化,保护好其生存的环境。根据国家有关保护野生动物的法律法规,在有条件的地方还应该划出一定区域作为特定保护区,实行封闭式管理,培育和恢复两栖爬行类野生动物的栖息环境。定期或不定期地开展两栖爬行动物的调查监测及生态入侵风险研究,加强外来物种防控工作,积极开展宣教

表5 邛海湿地两栖爬行动物的生态分布

地点	两栖类动物分布		爬行类动物分布	
	种数	占两栖类种数比例/%	种数	占爬行类种数比例/%
海河口(a)	10	76.9	7	63.6
缸窑村(b)	12	92.3	8	72.7
观鸟岛湿地(c)	12	92.3	8	72.7
鹅掌河口(d)	10	76.9	7	63.6
核桃村(e)	11	84.6	9	81.8
青龙寺(f)	7	53.8	7	63.6
焦家村(g)	12	92.3	9	81.8
小渔村(h)	11	84.6	8	72.7

活动,设立警示牌,杜绝乱放生活动。

4.2.3 加强邛海湿地建设和管理

首先要加强邛海湿地管理机构建设,并履行湿地保护的职责。其次加强邛海湿地周边相关保护机构的相互合作,采取统一措施对邛海湿地进行保护与治理,做到有效地减缓湿地的退化;依托邛海湿地生态公园的建设项目做到保护好两栖爬行动物的生存环境。最后要建立对邛海湿地生态环境评价的机制,积极引导当地居民参与到湿地保护工作中来。

4.2.4 积极做好保护宣传工作

邛海湿地地处少数民族地区,可根据当地实际情况开展一系列的科普知识讲座、法律法规宣传等,定点或定期在湿地区域开展宣传活动;可以在邛海湿地保护区醒目处设立宣传牌、宣传标语等进行宣传,让游客和当地居民了解两栖爬行动物对湿地生态环境保护的重要性。同时,要加强社区参与,让更多的当地居民参与到宣传及保护中来。此外,要做好景区游客的宣传及教育,培养游客生态旅游保护意识。

参考文献:

- [1] 徐炜,马志远,井新,等.生物多样性与生态系统多功能性:进展与展望[J].生物多样性,2016,24(1):55-71.
- [2] 蔡艳,吕光辉,何学敏,等.不同利用方式下草地生态系统的多功能性与物种多样性[J].干旱地区农业研究,2019,37(5):200-210.
- [3] 杨渺,肖焱,欧阳志云,等.四川省生物多样性与生态系统多功能性分析[J].生态学报,2021,41(24):9738-9748.
- [4] POUNDS J A, BUSTAMANTE M R, COLOMA L A, et al. Widespread amphibian extinctions from epidemic disease driven by global warming[J]. Nature, 2006, 439(7073): 161-167.
- [5] WAKE D B. Climate change implicated in amphibian and lizard declines[J]. Proceedings of the National Academy of Sciences, 2007, 104(20): 8201-8202.
- [6] STUART S N, CHANSON J S, COX N A, et al. Status and trends of amphibian declines and extinctions worldwide[J]. Science, 2004, 306(5702): 1783-1786.
- [7] HOFFMANN M, HILTON-TAYLOR C, ANGULO A, et al. The impact of conservation on the status of the world's vertebrates[J]. Science, 2010, 330(6010): 1503-1509.
- [8] WAKE D B. Action on amphibians[J]. Trends in Ecology & Evolution, 1998, 13(10): 379-380.
- [9] URBAN M C. Accelerating extinction risk from climate change[J]. Science, 2015, 348(6234): 571-573.
- [10] 孙厚成,刘万成.生物多样性与川西地区两栖爬行动物研究综述[J].中学生物学,2008,24(3):3-4.
- [11] 盛和林,王岐山.脊柱动物学野外实习指导[M].北京:高等教育出版社,1991.
- [12] 费梁,叶昌媛,黄永昭.中国两栖动物检索及图解[M].成都:四川科学技术出版社,2005.
- [13] 田婉淑,江耀明.中国两栖爬行动物鉴定手册[M].北京:科学出版社,1986.
- [14] 邓其样,余志伟,吴毅,等.凉山州两栖动物的区系[C]//赵尔宓,陈壁辉, PAPENFUSS T J. 中国黄山国际两栖爬行动物学学术会议论文集.北京:中国林业出版社,1993.
- [15] 费梁,叶昌媛,江建平.中国两栖动物及其分布彩色图鉴[M].成都:四川科学技术出版社,2012.
- [16] 中国野生动物保护协会.中国爬行动物图鉴[M].郑州:河南科学技术出版社,2002.
- [17] 张荣祖.中国动物地理[M].北京:科学出版社,1999.
- [18] 陈声文,钱海源,王宇,等.浙江古田山不同森林类型两栖动物群落结构比较[J].浙江师范大学学报(自然科学版),2018,41(2):213-218.
- [19] 金海群.“一江两河”及周边区域两栖爬行动物多样性调查研究[D].拉萨:西藏大学,2021.
- [20] 罗怡,金龙,钟茂君,等.四川米仓山国家级自然保护区两栖动物多样性研究[J].四川动物,2018,37(3):324-330.