doi:10. 3969/j. issn. 1671-3168. 2023. 06. 017

巧家马树省级重要湿地维管植物多样性调查研究

董 磊[1],夏绪银[2],秦 燕[1],吴富勤[1]
(1. 云南省林业调查规划院,云南 昆明 650051 2. 巧家县林业和草原局,云南 巧家 654600)

摘要:采用野外调查与查阅文献资料相结合的方法,对云南巧家马树省级重要湿地维管植物多样性及其区系进行统计分析。结果表明,该重要湿地共有湿地维管植物 56 科 120 属 162 种,以莎草科、禾本科 、菊科、蓼科种数最多,含珍稀濒危植物 4 种、中国特有种 14 种、外来入侵植物 7 种;生活型划分为 3 类,以多年生草本植物占优势,生态型划分为 5 类,以湿生植物居多;从属的区系成分来看,以温带性质为主,热带性质是其重要组成;从资源多样性来看,可划分为观赏植物、药用植物、食用植物等 6 类,资源类型较丰富。提出建立云南马树省级湿地自然公园,加强对外来物种的管控等湿地植物资源保护建议。

关键词:植物多样性;植物区系;生活型;生态型;巧家马树省级重要湿地

中图分类号:Q178. 5;S718. 521. 2;Q16 **文献标识码**:A **文章编号**:1671-3168(2023)06-0097-05

引文格式:董磊,夏绪银,秦燕,等. 巧家马树省级重要湿地维管植物多样性调查研究[J]. 林业调查规划,2023,48(6):97-101. doi:10. 3969/j. issn. 1671-3168. 2023. 06. 017

DONG Lei,XIA Xuyin,QIN Yan,et al. Investigation and Research of Vascular Plants Diversity in Qiaojia Mashu Provincial Important Wetland[J]. Forest Inventory and Planning,2023,48(6):97-101. doi:10. 3969/j. issn. 1671-3168. 2023. 06. 017

Investigation and Research of Vascular Plants Diversity in Qiaojia Mashu Provincial Important Wetland

DONG Lei[1], XIA Xuyin[2], QIN Yan[1], WU Fuqin[1]
(1. Yunnan Institute of Forest Inventory and Planning, Kunming 650051, China;
2. Qiaojia Forestry and Grassland Bureau, Qiaojia, Yunnan 654600, China)

Abstract: Based on the field investigation and consulting literature, the diversity and flora of vascular plants in Qiaojia Mashu Provincial Important Wetland of Yunnan Province were analyzed and evaluated. The results showed that there were 162 species of vascular plants in the provincial important wetland, belonging to 120 genera and 56 families, and species of Cyperaceae, Gramineae, Compositae, and Polygonaceae accounted for a larger proportion, among which, 4 species were listed in rare and endangered vascular plants, 14 species endemic to China, 7 alien invasive plants; the life types were divided into 3 categories, dominated by perennial herbs, while the ecotypes were divided into 5 categories, dominated by hygrophytes; the flora of the genera was mainly characterized by temperate elements, with tropical properties as an important component; the plant resources were diversity and rich, which could be divided into

收稿日期:2022-06-16;**修回日期**:2022-09-16.
基金项目:云南省林业调查规划院青年联合会项目(1QL001Z00018)资助.
第一作者:董磊(1987-),男,新疆乌鲁木齐人,工程师. 主要从事湿地资源调查、监测与保护工作. Email:dl-donald@ 163. com
责任作者:吴富勤(1986-),男,云南保山人,博士,高级工程师. 从事自然保护地监测、保护与恢复工作. Email:fqwu1986@ 163. com

6 categories: ornamental plants, medicinal plants, and edible plants and so on. Finally, this paper proposed to establish Mashu Provincial Wetland Park, strengthen the control of alien species, and other wetland plant resource protection suggestions.

Key words: plant diversity; flora; life type; ecotype; Qiaojia Mashu Provincial Important Wetland

湿地处于陆地与水域之间的过渡性地带,是水陆相互作用形成的自然综合体,兼有水域和陆地生态系统的特点[1],其特殊的生态过程,使其对维护区域生态安全、提高区域环境质量和人类社会可持续发展具有重要意义[2-3]。湿地植物作为湿地生态系统的初级生产者,为其他生物类群提供物质和能量,是湿地生态系统的基础组成部分[4]。湿地植物多样性可以有效地反应出湿地生态质量[5],通过对湿地植物群落多样性的研究,能够有效预测植物群落的演替方向,科学指导湿地保护与恢复[6-7]。马树为彝语“马书”汉译地名,意为一片湖泊沼泽之地[8],云南省巧家马树湿地于 2016 年被认定为云南省省级重要湿地,其良好的自然湿地环境是黑颈鹤(*Grus nigricollis*)等候鸟迁徙通道上重要的越冬栖息地[9-10]。根据当地林草部门统计数据,2021—2022 年越冬期在马树湿地栖息的黑颈鹤种群数量达 169 只。目前对于巧家马树湿地的研究多集中于黑颈鹤分布及其行为学方面[11-12],对于其栖息地野生维管植物资源的研究尚无报道。鉴于该湿地维管植物资源本底不清,笔者多次考察了该区域湿地维管植物资源,结合相关文献资料对该湿地维管植物资源多样性进行分析,旨在为云南高原湿地保护与恢复、植物资源保护利用、湿地生态系统服务功能评估等提供参考。

1 研究区概况

巧家马树省级重要湿地位于云南省巧家县马树镇,地处乌蒙山西侧,牛栏江、金沙江交汇的三角地带,包含大海子和孔家营两个片区。其中:大海子片区坐标为 103°14′57.56″~103°16′7.14″E,26°46′26.70″~26°47′29.58″N,平均海拔 2 400 m;孔家营片区坐标为 103°19′15.05″~103°21′0.40″E,26°44′56.76″~26°45′49.60″N,平均海拔 2 750 m。2016 年云南省人民政府将巧家马树湿地认定为省级重要湿地,认定区域总面积 117.54 hm^2,其中:湿地面积 92.72 hm^2,包含草本沼泽 19.67 hm^2,永久性淡水湖 35.84 hm^2,库塘 37.21 hm^2;土地权属为集体。该重要湿地属金沙江水系一级支流以礼河右岸支流马树河的河源区,具有典型的高原岩溶地貌特征,湿地水源补给方式为综合补给。区域内春季气候温和,夏季受西南海洋季风的影响,无酷热、多雨,秋季凉爽,冬季受大陆性季风影响,干燥寒冷、多雪。年均降水量 900~1 165 mm,年均温 6.2~10.7℃,年阴天日数达 150~200 d。区域内有 3 个植被型(暖性针叶林、沼泽化草甸和湖泊水生植被),4 个植被亚型(暖温性针叶林、杂类草沼泽化草甸、挺水植物群落和漂浮植物群落)。

2 研究方法

结合重要湿地的地形地貌特点和遥感卫星影像数据,2016—2021 年对巧家马树省级重要湿地进行全面踏查,在线路调查的基础上,确定重点调查地段和重要植被类型。通过实地调查,现场记录所见植物种类,辅以标本采集、拍照和当地居民访问。依据《中国湿地资源(云南卷)》[13]《云南湿地植物名录》[14]进行鉴定,获得该重要湿地维管植物名录。参照《中国蕨类植物区系》[15]《种子植物分布区类型及其起源和分化》[16]划分湿地维管植物属的分布区系;依据《Flora of China》[17]及相关文献[18],划分维管植物的生态型与生活型;依据《Flora of China》《资源植物学》[19]及相关文献[20-21]确定药用、观赏、食用植物等资源类型。

3 结果与分析

3.1 种类组成多样性

根据实地调查并结合相关文献资料分析,初步统计得出巧家马树省级重要湿地调查范围内共有维管束植物 56 科 120 属 162 种,其中蕨类植物有 5 科 5 属 7 种,被子植物有 51 科 115 属 155 种;在 162 种维管植物中,共有珍稀濒危植物 4 种,即金荞麦(*Fagopyrum dibotrys*)、云南龙胆(*Gentiana yunnanensis*)、小报春(*Primula forbesii*)、黑鳞扁莎(*Pycreus delavayi*),其中金荞麦被《国家重点保护野生植物名录(2021)》收录为国家二级重点保护野生植物,云南龙胆被《中国生物多样性红色名录(高等植物

卷)》收录为易危种(VU)、被《云南省生物物种红色名录(2017 版)》收录为近危种(NT);小报春和黑鳞扁莎被《中国生物多样性红色名录(高等植物卷)》收录为近危种(NT);共有中国特有种 14 种,占总种数的 8.64%,如鸡心梅花草(*Parnassia crassifolia*)、流苏龙胆(*Gentiana panthaica*)、云南獐牙菜(*Swertia yunnanensis*)、云南莎草(*Cyperus duclouxii*)等,无云南特有种。分布有外来入侵植物 7 种[22],其中:严重入侵类有 1 种,为白车轴草(*Trifolium repens*),局部入侵类有 2 种,为假酸浆(*Nicandra physalodes*)、阿拉伯婆婆纳(*Veronica persica*),一般入侵类有 3 种,为荠(*Capsella bursa-pastoris*)、豆瓣菜(*Nasturtium officinale*)、香附子(*Cyperus rotundus*),有待观察类 1 种,为秋英(*Cosmos bipinnatus*)。

3.2 科、属多样性分析

对巧家马树省级重要湿地野生维管植物按科所含种的数量进行统计(表 1),该重要湿地含 10 种以上物种的大科有 4 科,分别为莎草科 Cyperaceae(15)、禾本科 Gramineae(14 种)、菊科 Compositae(11 种)、蓼科 Polygonaceae(10 种),共 31 属 50 种;含 6~9 种的科有 7 科,分别为蔷薇科 Rosaceae(8 种)、玄参科 Scrophulariaceae(8 种)、毛茛科 Ranunculaceae(7 种)、龙胆科 Gentianaceae(7 种)、蝶形花科 Papilionaceae(6 种)、唇形科 Labiatae(6 种)、灯心草科 Juncaceae(6 种),共 34 属 48 种;含 2~5 种植物的科有 13 科,共 23 属 32 种;单种科有 32 科,共 32 属 32 种。

表 1　巧家马树省级重要湿地维管植物科属种统计

Tab. 1　Statistics of families, genera and species of vascular plants in Qiaojia Mashu Provincial Important Wetland

含种数量级别/种	科		属		种	
	科数/科	占比/%	属数/属	占比/%	种数/种	占比/%
≥10	4	7.14	31	25.83	50	30.86
6~9	7	12.50	34	28.33	48	29.63
2~5	13	23.21	23	19.17	32	19.75
1	32	57.14	32	26.67	32	19.75
总计	56	100.00	120	100.00	162	163.00

依据属内含有的植物种数,将巧家马树重要湿地维管束植物 120 属划分为 3 个等级:中等属(5~9 种)、小属(2~4 种)、单种属(含 1 种)(表 2)。

表 2　巧家马树省级重要湿地维管植物属级统计

Tab. 2　Statistics of genera of vascular plants in Qiaojia Mashu Provincial Important Wetland

含种数量级别/种	属		种	
	属数/属	占比/%	种数/种	占比/%
5~9	2	1.67	14	8.64
2~4	21	17.50	51	31.48
1	97	80.83	97	59.88
总计	120	100.00	162	100.00

由表 2 可知,含有 5~9 种的中等属有 2 属,为蓼属 *Polygonum*(9 种)和灯心草属 *Juncus*(5 种),占总属数的 1.67%,含种数共 14 种;小属有 21 属,占总属数的 17.50%,含种数共 51 种;单种属有 97 属,占总属数的 80.83%,占比最高,含种数共 97 种。

3.3 植物属的分布区类型分析

根据吴征镒、陆树刚对维管植物属分布区类型的划分原则[15-16],巧家马树省级重要湿地维管植物 116 属(不含外来属)可划分为 11 个类型和 6 个变型(表 3)。这在一定程度上说明该重要湿地维管植物在区系组成上较为复杂、具有广泛性。扣除世界分布属后,热带分布属占 25.86%,温带分布属占 49.14%。由此可见,该重要湿地维管植物属的区系成分以温带性质为主。在 116 个属中,属数最多的植物区系类型依次为世界分布、北温带和南温带间断分布、泛热带分布类型,分别占总属数的 25.00%、23.28%、16.38%。其他属的分布类型均在 5% 以下。综上表明,该重要湿地种子植物区系地理成分以温带性质为主,与该区域的地理特点相一致。

3.4 生活型与生态型多样性

根据植物茎的木质化程度与其生活史,将巧家马树省级重要湿地野生维管植物生活型划分为 3 类,其中多年生草本 118 种、一年生草本 39 种、灌木 5 种,分别占总物种数的 72.84%、24.07%、3.09%,以多年生草本植物占绝对优势。

根据湿地植物生长环境和生态习性,将巧家马树省级重要湿地野生维管植物生态型划分为 5 类,其中湿生植物 129 种、沼生植物 15 种、挺水植物 9 种、浮叶植物 4 种、沉水植物 11 种,分别占总物种数的 76.79%、8.93%、5.36%、2.38%、6.55%,以湿生植物居多。

表3 巧家马树省级重要湿地野生维管植物属的分布区类型

Tab. 3 Genera area-types of vascular plants in Qiaojia Mashu Provincial Important Wetland

分布区类型	属数	占比/%
1. 世界分布	29	25.00
2. 泛热带分布	19	16.38
2-2. 热带亚洲、大洋洲(至新西兰)和中、南美(或墨西哥)间断分布	2	1.72
4. 旧世界热带分布	3	2.59
5. 热带亚洲至热带大洋洲分布	2	1.72
6. 热带亚洲至热带非洲分布	2	1.72
7. 热带亚洲(印度—马来西亚)分布	2	1.72
8. 北温带分布	12	10.34
8-2. 北极—高山分布	1	0.86
8-3. 北温带和南温带间断分布	27	23.28
9. 东亚和北美洲间断分布	5	4.31
10. 旧世界温带分布	4	3.45
10-1. 地中海、西亚、东亚间断分布	1	0.86
10-3. 欧亚和南部非洲(有时也在大洋洲)间断分布	3	2.59
11. 温带亚洲分布	1	0.86
14. 东亚分布	1	0.86
14. (SH)中国—喜马拉雅分布	2	1.72
合计	116	100.00

注:不含外来属。

3.5 资源多样性

通过野外调查与查阅相关资料发现,巧家马树省级重要湿地野生植物资源丰富,依据植物原料与经济用途,可划分为观赏植物、药用植物、食用植物、饲料植物、绿肥植物、纤维植物6类经济植物资源。其中观赏植物48种,如蜈蚣草(*Pteris vittata*)、水毛茛(*Batrachium bungei*)、睡菜(*Menyanthes trifoliata*)、绶草(*Spiranthes sinensis*)等;药用植物41种,如金荞麦、百脉根(*Lotus corniculatus*)、川续断(*Dipsacus asper*)、香附子(*Cyperus rotundus*)等;食用植物27种,如蕺菜(*Houttuynia cordata*)、圆叶节节菜(*Rotala rotundifolia*)、车前(*Plantago asiatica*)、菰(*Zizania latifolia*)等;饲料植物6种,如沼泽蔊菜(*Rorippa palustris*)、藜(*Chenopodium album*)、广布野豌豆(*Vicia cracca*)、皱叶狗尾草(*Setaria plicata*)等;绿肥植物2种,即紫云英(*Astragalus sinicus*)、广布野豌豆;纤维植物2种,即长叶水麻(*Debregeasia longifolia*)、密蒙花(*Buddleja officinalis*)。

4 结论与建议

研究表明,云南省巧家马树省级重要湿地共有湿地维管植物56科120属162种,含珍稀濒危植物4种、中国特有种14种、外来入侵植物7种。生活型划分为3类,以多年生草本植物占优势;生态型划分为5类,以湿生植物居多;从属的区系成分来看,以温带性质为主,热带性质是其重要组成;从资源多样性来看,可划分为药用植物、观赏植物、食用植物等6类,资源类型较丰富。针对该重要湿地野生维管植物的保护现状,提出以下建议。

4.1 建立云南马树省级湿地自然公园

该重要湿地生态系统完整,湿地植物种类多样,植物区系丰富,湿地生态环境良好,需加强保护,防止生态环境恶化。然而,该重要湿地保护形式为县级自然保护区,该保护区目前存在科研技术力量薄弱、资金投入不足的情况。因此,建议借云南省自然保护地整合优化之机,将马树县级自然保护区升级为云南马树省级湿地自然公园,以保障资金投入,提升管护能力,协调和调动各方力量来保护该重要湿地的植物资源。

4.2 加强对游客的管理与宣传教育

每年冬季,有黑颈鹤、灰鹤等湿地旗舰物种前来越冬。大量游客自驾到该湿地观赏黑颈鹤等珍稀水禽,但由于缺乏有效引导,游客驱车碾压草本沼泽和驱赶水禽的行为时有发生,破坏了湿地植被,影响到水禽正常活动[12]。因此,应加强对湿地内旅游活动的管理,加强对游客的爱鸟护鸟教育,提高游客的保护意识,同时规范旅游活动,限制游客行为,减少人为活动对鸟类的影响。

4.3 加强对外来物种的管控

持续开展流域内外来入侵物种的调查与监测,科学制定防控措施。加强对周边村民的宣传,严禁在重要湿地范围内进行放生活动。

参考文献:

[1] 赵魁义,孙广友,杨永兴,等. 中国沼泽志[M]. 北京:科学出版社,1999:95-96.

[2] 李楠,李龙伟,陆灯盛,等. 杭州湾滨海湿地生态安全动态变化及趋势预测[J]. 南京林业大学学报(自然科学版),2019,62(3):107-115.

[3] 肖涛,石强胜,闻熠,等. 湿地生态系统服务研究进展[J]. 生态学杂志,2021,40(12):1-13.

[4] 杨岚,李恒. 云南湿地[M]. 北京:中国林业出版社,2009:11-13.
[5] 李果,孙光,赵梓伊,等. 基于植物多样性的北京市湿地生态质量评价[J]. 环境科学,2022,43(4):1988-1996.
[6] 李自珍,韩晓卓,李文龙,等. 高寒湿地植物群落的物种多样性保护及生态恢复对策[J]. 西北植物学报,2004,24(3):363-369.
[7] 娄彦景,赵魁义,马克平. 洪河自然保护区典型湿地植物群落组成及物种多样性梯度变化[J]. 生态学报,2007,27(9):3883-3891.
[8] 段丽元. 中华人民共和国政区大典·云南卷[M]. 北京:中国社会出版社,2016:1058-1059.
[9] 孙德辉. 云南昭通地区越冬的黑颈鹤[J]. 野生动物,1998,19(6):21.
[10] 李凤山,杨芳. 云贵高原黑颈鹤的种群数量和分布[J]. 动物学杂志,2003,38(3):43-46.
[11] 李国刚. 云南省巧家马树黑颈鹤越冬习性研究[D]. 西宁:青海师范大学,2011.
[12] 卯霞,丁伟,李国刚,等. 云南巧家马树黑颈鹤日间越冬时间分配和活动节律[J]. 野生动物学报,2014,35(3):307-310.
[13] 温庆忠,华朝朗,彭华,等. 中国湿地资源(云南卷)[M]. 北京:中国林业出版社,2015:185-262.
[14] 李恒. 云南湿地植物名录[M]. 北京:科学出版社,2009:25-252.
[15] 陆树刚. 中国蕨类植物区系概论[C]//李承森. 植科学进展(第六卷). 北京:高等教育出版社,2004:29-40.
[16] 吴征镒,周浙昆,孙航,等. 种子植物分布区类型及其起源和分化[M]. 昆明:云南科学技术出版社,2006:1-80.
[17] 中国科学院植物志编辑委员会. Flora of China[M/OL]. 北京:科学出版社,1994-2013. [2022-05-10]. http://www.iplant.cn/foc/.
[18] 侯志勇,谢永宏,陈心胜,等. 洞庭湖湿地植物生活型与生态型[J]. 湖泊科学,2016,28(5):1095-1102.
[19] 何明勋. 资源植物学[M]. 上海:华东师范大学出版社,1995:1-205.
[20] 袁晓初,张弯弯,王发国,等. 广东省湿地维管植物资源现状及保护利用[J]. 植物科学学报,2018,36(2):211-220.
[21] 吴富勤,马丽翠,郑进烜,等. 云南省湿地药用维管植物资源多样性研究[J]. 中国野生植物资源,2021,40(9):75-80.
[22] 李嵘,邓涛. 云南外来入侵植物现状和防控策略[J]. 西部林业科学,2021,50(5):23-35.

责任编辑:许易琦

(上接第 85 页)

4.4 优化整合到保护地

分布在保护地外的重要生态系统,特别是寒温性针叶林和暖温性针叶林生态系统,在云南省自然保护地优化整合完善修改时,尽量将与保护地相临、相连的重要生态系统整合到保护地内,使其得到更好的保护。如怒江东部的碧罗雪山区域、香格里拉大峡谷分布的寒温性针叶林和硬叶常绿阔叶林[4]。目前云南省正在积极申报高黎贡山国家公园的建设工作,开展滇西北重要生态系统分布特征研究,将对云南省自然保护地体系和国家公园建设[5]提供科学依据。

4.5 纳入公益林补偿范围

对没有纳入保护地、公益林范围的重要生态系统,纳入到公益林补偿范围,争取一定的管护资金来源,为加强保护管理提供资金支持。

4.6 建立生态效益补偿机制

建议从国家、省级层面建立重要生态系统补偿机制,加大生态补偿力度,确保重要生态系统安全。

参考文献:

[1] 云南省林业和草原局,云南省林业调查规划院. 云南省自然保护区[M]. 昆明:云南科技出版社,2018.
[2] 云南省林业和草原局,云南省林业调查规划院. 云南省自然保护区森林生态系统服务功能价值评估报告[R]. 2018.
[3] 云南省林业和草原局,云南省林业调查规划院. 云南省湿地生态系统服务功能价值评估报告[R]. 2016.
[4] 云南省林业和草原局,云南省林业调查规划院. 云南省自然保护地整合优化预案[Z]. 2020.
[5] 云南省委办公厅,云南省政府办公厅. 关于建立以国家公园为主体的自然保护地体系的实施意见[EB/OL]. (2020-06-24). https://www.yn.gov.cn/zwgk/zfgb/2020/2020d16q/swbgtszfbgtlfwj/202010/t20201013_211775.html.

责任编辑:杨焌熔