



•数据论文• 省级植物名录专题 III

西藏维管植物多样性编目和分布数据集

陈又生^{1,2,3*}, 宋柱秋^{1,2,3}, 卫然^{3,4,5}, 罗艳^{6,7}, 陈文俐^{3,4,5}, 杨福生^{3,4,5,8}, 高连明^{9,10}, 徐源^{1,2,3}, 张卓欣¹¹, 付鹏程¹², 向春雷⁹, 王焕冲¹³, 郝加琛^{4,5}, 孟世勇¹⁴, 吴磊¹⁵, 李波¹⁶, 于胜祥^{3,4,5}, 张树仁^{3,4,5}, 何理¹⁷, 郭信强¹⁸, 王文广⁶, 童毅华^{1,2,3}, 高乞¹⁹, 费文群^{1,2,3}, 曾佑派^{1,2,3}, 白琳^{1,2,3}, 金梓超^{1,2,3}, 钟星杰^{1,2,3}, 张步云^{1,2,3}, 杜思怡^{1,2,3,8}

1. 中国科学院华南植物园植物资源保护与可持续利用重点实验室, 广州 510650; 2. 华南国家植物园, 广州 510650; 3. 植物多样性与特色经济作物全国重点实验室, 北京 100093; 4. 中国科学院植物研究所, 北京 100093; 5. 国家植物园, 北京 100093; 6. 中国科学院西双版纳热带植物园综合保护中心, 云南勐腊 666303; 7. 中国科学院东南亚生物多样性研究中心, 云南勐腊 666303; 8. 中国科学院大学, 北京 100049; 9. 中国科学院昆明植物研究所东亚植物多样性与生物地理学重点实验室, 昆明 650201; 10. 中国科学院昆明植物研究所云南丽江森林生物多样性国家野外观测研究站, 云南丽江 674100; 11. 华南农业大学林学与风景园林学院, 广州 510642; 12. 洛阳师范学院生命科学学院, 河南洛阳 471934; 13. 云南大学生态与环境学院, 昆明 650091; 14. 北京大学生命科学学院, 北京 100871; 15. 中南林业科技大学林学院, 长沙 410018; 16. 江西农业大学农学院, 南昌 330045; 17. 上海辰山植物园华东野生濒危资源植物保育中心, 上海 201602; 18. 杭州师范大学生命与环境科学学院, 杭州 311121; 19. 广西民族大学海洋与生物技术学院, 南宁 530006

摘要: 西藏是青藏高原的主体部分, 是我国陆地面积第二大的省级行政区, 这里有世界最大和最高的高原, 也有世界上纬度最高的热带雨林, 该地区是世界上海拔落差最大的植物多样性热点地区。西藏维管植物多样性的著作主要有成书于1983–1987年间的《西藏植物志》(1–5卷), 该书主要基于对青藏高原科考队的阶段性总结, 但是对于藏南地区植物的收录很不全面。本研究主要依据植物志、期刊文献、学位论文等文献资料, 并结合标本数据, 辅以中国植物图像库的图片, 以及作者的野外调查编制了西藏自治区维管植物多样性名录以及县市级分布数据集。本数据集的每一条记录即为一个分类群在具体某个县市级的分布, 包括类别、生存状态、科中文名、科拉丁名、属中文名、属拉丁名、种中文名、种拉丁名、命名人、县市级分布、文献凭证、文献备注、标本凭证、图片凭证等。截至2023年8月, 本数据集收录西藏自治区维管植物50,525条分布记录, 完成了西藏维管植物编目。西藏维管植物名录包含维管植物252科2,049属11,853种(含种下等级), 其中石松类植物2科7属50种, 蕨类植物31科110属699种, 裸子植物6科19属84种, 被子植物213科1,913属11,020种。种数最多的前10个科依次是菊科、兰科、禾本科、豆科、蔷薇科、杜鹃花科、毛茛科、唇形科、报春花科和伞形科。另外, 本研究也提供了一个西藏自治区维管植物分布存疑或排除的物种名单, 共121科454属900种, 供后续进一步研究。本文数据将为《西藏植物志》第二版的编撰提供基础本底资料 and 系统框架, 并将为西藏植物多样性保护和监测以及植物资源利用提供重要参考。

关键词: 西藏; 维管植物; 编目; 植物多样性; 县市级分布; 数据集

数据库(集)基本信息简介

数据库(集)名称 西藏维管植物多样性编目和分布数据集

作者	陈又生, 宋柱秋, 卫然, 罗艳, 陈文俐, 杨福生, 高连明, 徐源, 张卓欣, 付鹏程, 向春雷, 王焕冲, 郝加琛, 孟世勇, 吴磊, 李波, 于胜祥, 张树仁, 何理, 郭信强, 王文广, 童毅华, 高乞, 费文群, 曾佑派, 白琳, 金梓超, 钟星杰, 张步云, 杜思怡
通讯作者	陈又生(yschen@scbg.ac.cn)
时间范围	1951–2023.8
地理区域	西藏
空间分辨率	区(县)
文件大小	5.61 Mb
数据格式	*.xlsx

收稿日期: 2023-06-07; 接受日期: 2023-08-08

基金项目: 广东省重点领域研发计划(2022B1111230001)、科技部科技基础资源调查专项“《泛喜马拉雅植物志》编研”项目(2022FY202200)、广州市科技计划项目(202201010759)

* 通讯作者 Author for correspondence. E-mail: yschen@scbg.ac.cn

续表

数据库(集)名称	西藏维管植物多样性编目和分布数据集
数据链接	https://www.scidb.cn/en/s/U7ZzQv https://doi.org/10.57760/sciencedb.10219 https://www.biodiversity-science.net/fileup/1005-0094/DATA/2023188.zip
数据库(集)组成	数据集共包括1个数据文件, 共有50,525条记录(行) 21个字段(列)的数据。21个字段分别为: 编号、类别、科序号、科中文名、科拉丁名、属中文名、属拉丁名、种中文名、种拉丁名、命名人、海拔、生存状态、市县级分布、文献凭证、文献备注、标本凭证、标本链接、PPBC图片链接、保护等级、《中国生物物种名录(2023)》拉丁名、 <i>Flora of China</i> 拉丁名等。

陈又生, 宋柱秋, 卫然, 罗艳, 陈文俐, 杨福生, 高连明, 徐源, 张卓欣, 付鹏程, 向春雷, 王焕冲, 郝加琛, 孟世勇, 吴磊, 李波, 于胜祥, 张树仁, 何理, 郭信强, 王文广, 童毅华, 高乞, 费文群, 曾佑派, 白琳, 金梓超, 钟星杰, 张步云, 杜思怡 (2023) 西藏维管植物多样性编目和分布数据集. 生物多样性, 31, 23188. doi: 10.17520/biods.2023188.

Chen YS, Song ZQ, Wei R, Luo Y, Chen WL, Yang FS, Gao LM, Xu Y, Zhang ZX, Fu PC, Xiang CL, Wang HC, Hao JC, Meng SY, Wu L, Li B, Yu SX, Zhang SR, He L, Guo XQ, Wang WG, Tong YH, Gao Q, Fei WQ, Zeng YP, Bai L, Jin ZC, Zhong XJ, Zhang BY, Du SY (2023) A dataset on inventory and geographical distribution of vascular plants in Xizang, China. *Biodiversity Science*, 31, 23188. doi: 10.17520/biods.2023188.

A dataset on inventory and geographical distribution of vascular plants in Xizang, China

Yousheng Chen^{1,2,3*}, Zhuqiu Song^{1,2,3}, Ran Wei^{3,4,5}, Yan Luo^{6,7}, Wenli Chen^{3,4,5}, Fusheng Yang^{3,4,5,8}, Lianming Gao^{9,10}, Yuan Xu^{1,2,3}, Zhuoxin Zhang¹¹, Pengcheng Fu¹², Chunlei Xiang⁹, Huanchong Wang¹³, Jiachen Hao^{3,4,5}, Shiyong Meng¹⁴, Lei Wu¹⁵, Bo Li¹⁶, Shengxiang Yu^{3,4,5}, Shuren Zhang^{3,4,5}, Li He¹⁷, Xinqiang Guo¹⁸, Wenguang Wang⁶, Yihua Tong^{1,2,3}, Qi Gao¹⁹, Wenqun Fei^{1,2,3}, Youpai Zeng^{1,2,3}, Lin Bai^{1,2,3}, Zichao Jin^{1,2,3}, Xingjie Zhong^{1,2,3}, Buyun Zhang^{1,2,3}, Siyi Du^{1,2,3,8}

1 Key Laboratory of Plant Resources Conservation and Sustainable Utilization, South China Botanical Garden, Chinese Academy of Sciences, Guangzhou 510650

2 South China National Botanical Garden, Guangzhou 510650

3 State Key Laboratory of Plant Diversity and Specialty Crops, Beijing 100093

4 Institute of Botany, Chinese Academy of Sciences, Beijing 100093

5 China National Botanical Garden, Beijing 100093

6 Center for Integrative Conservation, Xishuangbanna Tropical Botanical Garden, Chinese Academy of Sciences, Mengla, Yunnan 666303

7 Southeast Asia Biodiversity Research Institute, Chinese Academy of Sciences, Mengla, Yunnan 666303

8 University of Chinese Academy of Sciences, Beijing 100049

9 CAS Key Laboratory for Plant Diversity and Biogeography of East Asia, Kunming Institute of Botany, Chinese Academy of Sciences, Kunming 650201

10 Lijiang Forest Biodiversity National Observation and Research Station, Kunming Institute of Botany, Chinese Academy of Sciences, Lijiang, Yunnan 674100

11 College of Forestry and Landscape Architecture, South China Agricultural University, Guangzhou 510642

12 School of Life Sciences, Luoyang Normal University, Luoyang, Henan 471934

13 School of Ecology and Environmental Science, Yunnan University, Kunming 650091

14 School of Life Sciences, Peking University, Beijing 100871

15 College of Forestry, Central South University of Forestry and Technology, Changsha 410018

16 School of Agricultural Sciences, Jiangxi Agricultural University, Nanchang 330045

17 Eastern China Conservation Centre for Wild Endangered Plant Resources, Shanghai Chenshan Botanical Garden, Shanghai 201602

18 College of Life and Environmental Sciences, Hangzhou Normal University, Hangzhou 311121

19 School of Marine Sciences and Biotechnology, Guangxi Minzu University, Nanning 530006

ABSTRACT

The Xizang Autonomous Region, the provincial administrative region with the second largest land area in China, is located on the vast Qinghai-Tibet Plateau, which, in addition to being the tallest and largest plateau in the world, is also an incredibly rich biodiversity hotspot, supporting a variety of ecosystem. Initial efforts by research groups in the 1980's to elucidate the full extent of plant diversity in this region has been described previously in the book series *Flora Xizangica*, however the collection of records of plants in southern Xizang remains largely incomplete in this work. The study presented here compiles information extracted from floras, periodical literature, dissertations, collected specimens from field surveys, and the Plant Photo Bank of China (PPBC) to provide an updated dataset of vascular plants in all of Xizang. Each record in this dataset represents the distribution of taxonomic groups at the county or city level and includes the following: category, survival status, Chinese family name, Latin family name, Chinese genus name, Latin

genus name, Chinese species name, Latin species name, authors of the Latin species name, county or city level distribution, literature evidence, literature notes, specimen evidence, etc. Based on this new dataset, we archived a list of vascular plants of Xizang. As of August 2023, this checklist contains 11,853 taxa across 252 families and 2,049 genera of vascular plants, including 50 taxa belonging to 2 families and 7 genera of lycopods, 699 taxa belonging to 31 families and 110 genera of pteridophytes, 84 taxa belonging to 6 families and 19 genera of gymnosperms, and 11,020 taxa belonging to 213 families and 1,913 genera of angiosperms. From this data we identified the top 10 families possessing the highest number of species in this region (Asteraceae, Orchidaceae, Poaceae, Fabaceae, Rosaceae, Ericaceae, Ranunculaceae, Lamiaceae, Primulaceae, and Apiaceae). Finally, we also generated a checklist of vascular plants with excluded/dubious records in Xizang, which includes 900 species of 454 genera across 121 families. This study will provide an expanded basic background and central framework for the second edition of *Flora Xizangica*, as well as serve as an important reference for plant diversity conservation and monitoring throughout Xizang forward.

Key words: Xizang; vascular plants; inventory; plant diversity; county distribution; dataset

Database/Dataset Profile

Title	A dataset on inventory and geographical distribution of vascular plants in Xizang, China
Authors	Yousheng Chen, Zhuqiu Song, Ran Wei, Yan Luo, Wenli Chen, Fusheng Yang, Lianming Gao, Yuan Xu, Zhuoxin Zhang, Pengcheng Fu, Chunlei Xiang, Huanchong Wang, Jiachen Hao, Shiyong Meng, Lei Wu, Bo Li, Shengxiang Yu, Shuren Zhang, Li He, Xinqiang Guo, Wenguang Wang, Yihua Tong, Qi Gao, Wenqun Fei, Youpai Zeng, Lin Bai, Zichao Jin, Xingjie Zhong, Buyun Zhang, Siyi Du
Corresponding author	Yousheng Chen (yschen@scbg.ac.cn)
Time range	1951–2023.8
Geographical scope	Xizang
Spatial distribution resolution	District (County)
File size	5.61 Mb
Data format	*.xlsx
Data link	https://www.scidb.cn/en/s/U7ZzQv https://doi.org/10.57760/sciencedb.10219 https://www.biodiversity-science.net/fileup/1005-0094/DATA/2023188.zip
Database/Dataset composition	The dataset consists of 1 data file with 50,525 items (rows) and 21 fields (columns) as following: number, categories, sequence number of family, Chinese name of family, Latin name of family, Chinese name of genus, Latin name of genus, Chinese name of species, Latin name of species, author, altitude, growth status, county-level distribution, literature, literature notes, specimen vouchers, specimen links, PPBC photo links, protection level, Latin names in <i>Catalogue of Life China: 2023 Annual Checklist</i> , Latin names in <i>Flora of China</i> .

《西藏植物志》(1–5卷)成书于1983–1987年,记载野生维管植物及常见栽培植物208科1,270属6,398种(含种下等级,下同),主要是对青藏高原科考队成果的阶段性总结(吴征镒, 1983–1987; 刘夙, 2011)。但由于当时客观条件的限制、西藏地域广阔而野外考察时间仍显不足、编排时间紧促等原因,遗漏了很多种类。

《西藏植物志》完成之后,西藏维管植物编目已发生了巨大变化,主要包括:(1)新分类群(含新种、新亚种、新变种、新变型及新杂交种)不断被发现和描述,例如兰科新分类群不断有发表(具体文献见附录1);(2)西藏分布新记录不断被报道,兰科新记录尤其多(具体文献见附录1);(3)藏南地区的大量种类没有被收录,如 *Materials for the Flora of “Arunachal Pradesh”* (Vols. 1–3) (Hajra et al, 1996; Giri et al, 2008; Chowdhery et al, 2009)记载约4,000

种被子植物(约3,125种确定在西藏有分布,414种分布在藏南地区但无详细地点,另有部分种西藏无分布),其中大部分种类在《西藏植物志》中没有收录,收录的种可能仅占14%。总之,西藏植物种类大大增加,以兰科为例,《西藏植物志》记载有193种,王喜龙等(2018)整理的西藏野生兰科名录有336种,王伟等(2023)在《西藏野生兰科植物》中整理为491种,本文中的名录显示西藏兰科植物约838种。

本研究在《西藏植物志》的基础上,结合标本、文献和中国植物图像库资料,整理出西藏维管植物的县市级分布数据集,以期作为《西藏植物志》第二版的编研提供基础本底资料和系统框架。

1 材料与方法

1.1 地理范围

本文中西藏的地理范围采用中华人民共和国

西藏自治区的行政范围, 包括藏南地区(即“*Arunachal Pradesh*”, 但是不包括*Tirap District*和*Changlang District*两个地区, 这两个地区属于非争议地区), 地处北纬26°50′–36°53′, 东经78°15′–99°07′之间, 全区面积约120万km²。需要说明的是, 在西方, “Tibet”一词所指的地理范围远大于西藏自治区, 通常泛指整个青藏高原, 但不包括低海拔的大部分藏南地区。早期历史上的植物采集人经常把整个藏族地区(包括四川西部、青海、甘肃南部、云南西北部, 以及克什米尔地区等)都称为“Tibet”, 有些研究人员根据记载为“Tibet”的标本描述新种时可能会把种加词拼写为“*tibetica*”, 实际上并不一定是西藏自治区的植物(主要出现于西方人早期采集的标本)。《中国植物志》和《西藏植物志》等著作有时会有这样的记载: “模式标本采自我国西藏西部。我们尚未采到可靠的标本, 以上描述据前人记载”。这种情况很可能是模式标本上记载为“*west Tibet*”, 实际位于现今印度控制的克什米尔地区(清代早期该地区属于西藏地方政府的管辖范围), 不属于西藏自治区的范围。俄罗斯采集家在标本记录上的“*Tibet borealis*”, 一般属于现在青海省的范围。还有一个问题就是藏南地区的标本通常被标注为“*India*”, 这是我们在研究西藏植物时需要特别注意的。

1.2 数据来源

西藏自治区维管植物分布数据的来源主要包括3类: (1)标本数据, 超过36,100余条分布记录, 约占总记录数的71%, 主要来自中国科学院植物研究所标本馆(PE, 约占总标本记录的52%)、中国科学院昆明植物研究所标本馆(KUN, 约占20%)和中国科学院西北高原生物研究所植物标本馆(HNWP, 约占12%)。(2)植物志、期刊论文、学位论文等文献资料, 包含27,300余条分布记录, 约占总记录数的54%, 主要包括《西藏植物志》(吴征镒, 1983–1987)、《青藏高原维管植物及其生态地理分布》(吴玉虎, 2008)(由于此书综合了《西藏植物志》的物种分布数据, 因此我们一般直接引用此书, 而不是《西藏植物志》)、*Materials for the Flora of “Arunachal Pradesh”* (Vols. 1–3) (Hajra et al, 1996; Giri et al, 2008; Chowdhery et al, 2009)、*Flora of Pan-Himalaya*已出版的9卷册(Al-Shehbaz, 2015; Chen, 2015, 2019;

Hong, 2015; Gao, 2017; Deng et al, 2019; Wang, 2019; Jin & Zhang, 2020; Saren, 2020)、《中国植物志》(中国植物志编辑委员会, 1959–2004)、*Flora of China* (Wu et al, 1994–2013)、《中国生物物种名录(2023)》(<http://www.sp2000.org.cn>)、《昆仑植物志》(1–4卷)(吴玉虎, 2012–2015)、《西藏野生兰科植物》(王伟等, 2023)、《雅鲁藏布江大拐弯河谷地区种子植物》(孙航和周浙昆, 2002)、《西藏湿地植物》(刘文治等, 2021)等; 期刊论文主要是描述新种和新记录种的论文(超过一半为过去10年所发表), 以及科属修订的论文; 学位论文主要是植物区系调查或分类修订论文(具体文献见附录1)。(3)中国植物图像库(<http://ppbc.iplant.cn/>)约11,600余条分布记录, 占总记录数的23%, 主要拍摄者有陈又生(约2,000条记录)、朱鑫鑫(约1,800条)、林秦文(约1,200条)、王孜(约1,000条)及曾佑派(约900条)。(4)西藏自治区过去20年发表的植物新分类群参考了《中国植物名称索引2000–2009》和《中国植物名称索引2010–2017》(杜诚和马金双, 2019a, b)和过去3年中国植物新分类群年度报告(Du et al, 2020; 杜诚等, 2021, 2022)。

数据整理的主要步骤为: (1)信息录入。将不同来源的植物名称录入数据库, 主要包括拉丁名、中文名、县市级分布及凭证信息。(2)名称拼写校正和处理。依次采用植物智的“植物名称校对”(<http://www.iplant.cn/pnc>)中“中国植物物种名录2022版校对”、在线*Flora of China* (<http://www.iplant.cn/foc>)以及TNRS (Taxonomic Name Resolution Service, <https://tnrs.biendata.org/>)工具完成。

本数据集分类群的名称(包括科、属、种的中文名和拉丁名)主要依据《中国生物物种名录(2023)》, 但部分采用最新的研究。科级分类系统采用刘冰和覃海宁(2022)论文中的“附录1 中国生物物种名录高等植物各类群所采用的科级分类系统列表”; 以不同植物类群来说, 石松类与蕨类植物主要依据PPG I系统(PPG I, 2016), 裸子植物依据Christenhusz (2011)系统, 被子植物主要依据APG IV系统(APG IV, 2016)。科下类群的排列则依次按照种拉丁名和县市级分布的音序进行。

1.3 数据集字段

本数据集以Excel表格形式发布, 共有21个字段, 包括编号、类别、科序号、科中文名、科拉丁

名、属中文名、属拉丁名、种中文名、种拉丁名、命名人、海拔、生存状态、市县级分布、文献凭证、文献备注、标本凭证、标本链接、PPBC图片链接、保护等级、《中国生物物种名录(2023)》拉丁名及 *Flora of China* 拉丁名。其中, 类别包括石松类、蕨类、裸子植物及被子植物; 科序号是依据科级系统排列后依次重新编号; 生存状态包括本土野生、入侵、归化及栽培, 而入侵后面的数字指示入侵等级; 市县级分布共有74个县市, 市级包括了其管辖的所有“区”, 但堆龙德庆区和达孜区从拉萨市分出, 乃东区从山南市分出, 对于无法准确到县市的记为“县级不详”, 藏南地区一般转为错那县、墨脱县或察隅县, 或“藏南地区(英文小地名)”; 文献凭证列出了分类群在某个县市的文献来源, 并且如果接受名有变化则备注了当时记录的拉丁名; 文献备注列出了文献凭证中的完整参考文献; 保护等级列出国家重点保护植物, 参考的是国家林业和草原局和农业农村部于2021年颁布的《国家重点保护野生植物名录》(<http://www.forestry.gov.cn/main/5461/20210908/162515850572900.html>)。

2 结果

2.1 西藏维管植物组成和分布

截至2023年8月, 本数据集收录西藏自治区维管植物50,525条分布记录。在此基础上我们整理出西藏维管植物名录(附录2), 包含维管植物252科2,049属11,853种(含种下等级), 其中石松类植物2科7属50种, 蕨类植物31科110属699种, 裸子植物6科19属84种, 被子植物213科1,913属11,020种。仅从数字上看, 本数据集收录的维管植物种数比《西藏植物志》多5,455种, 增幅超过85%。约有1,700种未查到文献记载, 可能是西藏新记录种。

种数最多的前10个科依次是菊科(131属886种)、兰科(148属838种)、禾本科(133属594种)、豆科(117属548种)、蔷薇科(43属445种)、杜鹃花科(18属407种)、毛茛科(23属386种)、唇形科(61属293种)、报春花科(14属270种)和伞形科(64属243种)。种数最多的前10个属依次是杜鹃花属(*Rhododendron*, 260种)、马先蒿属(*Pedicularis*, 207种)、虎耳草属(*Saxifraga*, 159种)、报春花属(*Primula*, 159种)、紫堇属(*Corydalis*, 153种)、风毛菊属(*Saussurea*, 147

种)、藁草属(*Carex*, 143种)、柳属(*Salix*, 130种)、龙胆属(*Gentiana*, 118种)和黄芪属(*Astragalus*, 112种)。

在地理分布上, 排除藏南地区(非正式行政区划单元)之后, 种数最多的前10个县依次为墨脱县(4,553种)、错那县(4,071种)、察隅县(3,560种)、林芝市(2,534种)、波密县(2,352种)、聂拉木县(1,913种)、吉隆县(1,788种)、米林县(1,690种)、亚东县(1,614种)和拉萨市(1,568种), 均超过1,500种。种数最少的10个县分别为谢通门县(11种)、白朗县(37种)、桑日县(44种)、边坝县(65种)、琼结县(65种)、尼木县(74种)、仁布县(90种)、堆龙德庆区(92种)、聂荣县(92种)和尼玛县(97种), 均不足100种。可以看出, 西藏的维管植物多样性在县级分布上是非常不均匀的, 尤其是藏东南的喜马拉雅南坡地区, 物种多样性极高。在物种的分布范围上, 分布超过一半县市的种类非常少, 仅约60余种, 但超过4,570种(约占总种数的39%)仅在1个县市分布, 超过2,010种(约17%)仅在2个县市分布, 超过1,360种(约12%)仅在3个县市有分布。可以看出, 西藏的维管植物以狭域分布(1-3个县市有分布)的种类为主(约67%)。

2.2 西藏野生保护植物

依据《国家重点保护野生植物名录(2021)》, 西藏有211种国家重点保护野生植物, 隶属49科83属, 约占全国总种数1,101种的1/5, 包含石松类11种、蕨类10种、裸子植物9种和被子植物181种。其中, 列为一级保护的有10种, 即巨柏(*Cupressus gigantea*)、西藏柏木(*C. torulosa*)、密叶红豆杉(*Taxus contorta*)、西藏红豆杉(*T. wallichiana*)、暖地杓兰(*Cypripedium subtropicum*)、秀丽兜兰(*Paphiopedilum venustum*)、彩云兜兰(*P. wardii*)、膝柄木(*Bhesa robusta*)、萼翅藤(*Getonia floribunda*)和东京龙脑香(*Dipterocarpus retusus*); 列为二级保护的有201种, 如西藏观音座莲(*Angiopteris wallichiana*)、大花黄牡丹(*Paeonia ludlowii*)、水母雪兔子(*Saussurea medusa*)等。在县市级分布上, 国家重点保护野生植物种数排名前10位的依次为墨脱县(129种)、错那县(101种)、察隅县(67种)、波密县(46种)、林芝市(43种)、亚东县(33种)、定结县(31种)、米林县(30种)、聂拉木县(30种)和拉萨市(25种)。

2.3 藏南地区的维管植物多样性

藏南地区是指我国西藏自治区划中包括墨脱

县、错那县和察隅县位于麦克马洪线以南的地区,基本对应伪阿鲁纳恰尔邦(“Arunachal Pradesh”),但是不包括Tirap District和Changlang District两个区。藏南地区主要为热带雨林气候,也有海拔较高的亚热带森林。由于藏南地区的植物标本在国内标本馆几乎为空白,只能依据文献资料整理,其中比较系统的文献是*Materials for the Flora of “Arunachal Pradesh”* (Vols. 1–3) (Hajra et al, 1996; Giri et al, 2008; Chowdhery et al, 2009)。通过以上文献,结合新资料,藏南地区维管植物共计约213科1,368属3,843种(约有2,286种是西藏其他地区没有的种类),其中石松类2科2属3种,蕨类植物16科38属88种,裸子植物2科2属3种,被子植物193科1,326属3,749种。

3 讨论

本数据集为西藏维管植物提供了一个有详细县市级分布的名录,并为每个类群在每个县市的分布提供了相应的凭证信息。这些凭证信息包括标本、文献或中国植物图像库的图片,可供研究者查证。另外,通过系统性对比《西藏植物志》、*Flora of China*及《中国生物物种名录(2023)》,我们也提供了一个西藏维管植物的分布存疑种和排除种的物种名单(附录3),共计121科454属900种,其中石松类8种,蕨类植物92种,裸子植物10种,被子植物790种。该名单中,有些植物在西藏的分布需要排除,部分是因为一些采集人习惯将整个藏族地区均记载为“Tibet”,后来的研究者在没有考证的情况下往往把记载为“Tibet”的标本都列为西藏自治区的植物。另有一部分种类仅仅是因为我们未查到在西藏的相关分布信息,无法确认在西藏是否有野生分布,因此暂时存疑,以供在下一步研究中进行详细的查证。有些名称的排除是因为被专家认为是异名。

西藏的植物多样性研究牵涉到国家主权的问题。印度人根据藏南地区发表的植物新种通常通过命名宣誓主权(印度成立了“Arunachal Pradesh”)。根据我们的统计,目前带有伪邦名的植物学名已经多达85个(我们的名录收录49个,另有36个被处理为异名),如 *Agapetes arunachalensis*, *Amomum arunachalense*, *Dendrobium arunachalense*, *Musa*

*arunachalensis*等。Rao (1998)在藏南地区发现了1个新种(*India arunachalensis*),并作为新属发表,而其属名竟然是印度国名,种加词是伪邦名,这个学名的命名体现了印度学者宣誓主权到了极致。我国学者在边境争议地区的植物多样性研究,也将有利于维护我们的国家主权。


通过本文的研究,西藏维管植物达到11,853种,相较于《西藏植物志》收录的物种数量(6,398种)(刘夙, 2011)增加了5455种,增幅超过85%。另外,西藏植物的学名发生了较大的变化,例如《西藏植物志》里面共计发表了329个新分类群,根据《中国生物物种名录(2023)》,有179个学名发生了改变(包括新组合、归并等),为总数的一半还多,另外还有7个名称在《中国生物物种名录(2023)》中没有收录。李晖等(2009)曾呼吁《西藏植物志》亟待修订,这是中国植物分类学家面临的一个迫切挑战。

致谢:感谢上海辰山植物园杜诚提供西藏自治区过去20年发表的新分类群信息,以及相关专家(王龙、刘丹辉、何兴金)审核了部分分类群信息。本数据集是在综合了几代中国植物学家不断在西藏地区开展植物考察采集、分类研究、标本鉴定等,以及众多论文和专著的基础上汇集而成的。因此本数据集是集中了几代人的努力和集体智慧的成果。在此,特别感谢前人以及同行的艰辛努力和聪明智慧。由于本数据集数据十分庞大,难免有一些错误(比如标本鉴定错误)和疏漏之处,诚请同行专家提出指正,以便我们可以更新数据。

作者分工:陈又生和宋柱秋负责整理、名称修订和系统更新及论文初稿的撰写与修改;卫然、罗艳、陈文俐、杨福生、高连明、徐源、张卓欣、付鹏程、向春雷、王焕冲、郝加琛、孟世勇、吴磊、李波、于胜祥、张树仁、何理、郭信强、王文广、童毅华、高乞、费文群、曾佑派和白琳负责部分物种准确性的审核;金梓超、钟星杰、张步云和杜思怡负责物种分布信息的整理与录入。

ORCID

陈又生  <https://orcid.org/0000-0002-7729-1075>

宋柱秋  <https://orcid.org/0000-0002-7763-2431>

参考文献

- Al-Shehbaz IA (2015) Brassicaceae. In: Flora of Pan-Himalaya, Vol. 30 (ed. Hong DY). Science Press, Beijing.
- APG IV (2016) An update of the Angiosperm Phylogeny Group classification for the orders and families of flowering plants: APG IV. Botanical Journal of the Linnean Society, 181, 1–20.
- Chen YS (2015) Saussurea (Asteraceae). In: Flora of Pan-Himalaya, Vol. 48(2) (ed. Hong DY). Science Press, Beijing.
- Chen YS (2019) Flora of Pan-Himalaya: Preliminary Catalogue. Science Press, Beijing.
- Chowdhery HJ, Giri G S, Pramanik A (2009) Materials for the Flora of “Arunachal Pradesh”, Vol. 3. Botanical Survey of India, Calcutta.
- Christenhusz MJM, Reveal JL, Farjon A, Gardner MF, Mill RR, Chase MW (2011) A new classification and linear sequence of extant gymnosperms. Phytotaxa, 19, 55–70.
- Delecti Florae Reipublicae Popularis Sinicae Agenda Academiae Sinicae (1959–2004) Flora Reipublicae Popularis Sinicae, Tomus 1–80. Science Press, Beijing. (in Chinese) [中国植物志编辑委员会 (1959–2004) 中国植物志(1–80卷). 科学出版社, 北京.]
- Deng YF, Li ZY, Wang Q, Peng H (2019) Lentibulariaceae, Acanthaceae, Bignoniaceae, Verbenaceae, Martyniaceae, Stemonuraceae, Cardiopteridaceae. In: Flora of Pan-Himalaya, Vol. 46 (ed. Hong DY). Science Press, Beijing.
- Du C, Liao S, Boufford DE, Ma JS (2020) Twenty years of Chinese vascular plant novelties, 2000 through 2019. Plant Diversity, 42, 393–398.
- Du C, Liu J, Ye W, Liao S (2022) Annual report of new taxa and new names for Chinese plants in 2021. Biodiversity Science, 30, 22207. (in Chinese with English abstract) [杜诚, 刘军, 叶文, 廖帅 (2022) 中国植物新分类群、新名称2021年度报告. 生物多样性, 30, 22207.]
- Du C, Liu J, Ye W, Liao S, Ge BJ, Liu B, Ma JS (2021) Annual report of new taxa and new names for Chinese plants in 2020. Biodiversity Science, 29, 1011–1020. (in Chinese with English abstract) [杜诚, 刘军, 叶文, 廖帅, 葛斌杰, 刘冰, 马金双 (2021) 中国植物新分类群、新名称2020年度报告. 生物多样性, 29, 1011–1020.]
- Du C, Ma JS (2019a) Chinese Plant Names Index 2000–2009. Science Press, Beijing. (in Chinese) [杜诚, 马金双 (2019a) 中国植物名称索引2000–2009. 科学出版社, 北京.]
- Du C, Ma JS (2019b) Chinese Plant Names Index 2010–2017. Science Press, Beijing. (in Chinese) [杜诚, 马金双 (2019b) 中国植物名称索引2010–2017. 科学出版社, 北京.]
- Gao TG (2017) Asteraceae III. In: Flora of Pan-Himalaya, Vol. 48(3) (ed. Hong DY). Science Press, Beijing.
- Giri GS, Pramanik A, Chowdhery HJ (2008) Materials for the Flora of “Arunachal Pradesh”, Vol. 2. Botanical Survey of India, Calcutta.
- Hajra PK, Verma DM, Giri GS (1996) Materials for the Flora of “Arunachal Pradesh”, Vol. 1. Botanical Survey of India, Calcutta.
- Hong DY (2015) Aquifoliaceae, Helwingiaceae, Campanulaceae, Lobeliaceae, Menyanthaceae. In: Flora of Pan-Himalaya, Vol. 47 (ed. Hong DY). Science Press, Beijing.
- Jin XF, Zhang SR (2020) Cyperaceae II. In: Flora of Pan-Himalaya, Vol. 12(2) (ed. Hong DY). Science Press, Beijing.
- Li H, Yu SL, Tu YL, Yangjinzhuoga (2009) Flora of Tibet need to revised urgently. Tibet Science and Technology, (5), 67–68. (in Chinese) [李晖, 于顺利, 土艳丽, 央金卓嘎 (2009) 《西藏植物志》亟待修订. 西藏科技, (5), 67–68.]
- Liu B, Qin HN (2022) Recent advances in the national inventory of higher plant species in China. Biodiversity Science, 30, 22397. (in Chinese with English abstract) [刘冰, 覃海宁 (2022) 中国高等植物多样性编目进展. 生物多样性, 30, 22397.]
- Liu S (2011) A Study of the History of Plant Collecting in China and Floras of China: The Case of Xizangese Caryophyllaceae and *Flora Xizangica*. PhD dissertation, Institute of Botany, Chinese Academy of Sciences, Beijing. (in Chinese with English abstract) [刘夙 (2011) 中国植物采集史和植物志研究——以西藏石竹科和《西藏植物志》为例. 博士学位论文, 中国科学院植物研究所, 北京.]
- Liu WZ, Lu B, Liu GH (2021) Wetland Plants in Xizang. Huazhong University of Science and Technology Press, Wuhan. (in Chinese) [刘文治, 卢蓓, 刘贵华 (2021) 西藏湿地植物. 华中科技大学出版社, 武汉.]
- PPG I (2016) A community-derived classification for extant lycophytes and ferns. Journal of Systematics and Evolution, 54, 563–603.
- Rao AN (1998) “*India arunachalensis*” Nageswara Rao (Orchidaceae)—A new genus and species from “Arunachal Pradesh”. Journal of Economic and Taxonomic Botany, 22, 701–703.
- Saren (2020) Fabaceae IV. In: Flora of Pan-Himalaya, Vol. 19(6) (ed. Hong DY). Science Press, Beijing.
- Sun H, Zhou ZK (2002) Seed Plants in the Great Gorge Bend Valley of the Yarlung Zangbo River. Yunnan Science and Technology Press, Kunming. (in Chinese) [孙航, 周浙昆 (2002) 雅鲁藏布江大峡谷河谷地区种子植物. 云南科技出版社, 昆明.]
- Wang Q (2019) Lamiaceae I. In: Flora of Pan-Himalaya, Vol. 44(1) (ed. Hong DY). Science Press, Beijing.
- Wang W, Li MK, Xing Z, Pang SS (2023) The Wild Orchids in Tibet. Tongji University Press, Shanghai. (in Chinese) [王伟, 李孟楷, 邢震, 庞深深 (2023) 西藏野生兰科植物. 同济大学出版社, 上海.]
- Wang XL, Tu YL, Zhu RJ, Wen XM (2018) Checklist and revision of Orchidaceae in Tibet. Journal of Agriculture, 8(3), 78–86. (in Chinese with English abstract) [王喜龙, 土艳丽, 朱荣杰, 文雪梅 (2018) 西藏野生兰科植物名录整理和修订. 农学学报, 8(3), 78–86.]
- Wu YH (2008) The Vascular Plants and Their Eco-geographical

陈又生等: 西藏维管植物多样性编目和分布数据集

Distribution of the Qinghai-Tibetan Plateau. Science Press, Beijing. (in Chinese) [吴玉虎 (2008) 青藏高原维管植物及其生态地理分布. 科学出版社, 北京.]

Wu YH (2012–2015) Flora Kunlunica, Tomus 1–4. Chongqing Press, Chongqing. (in Chinese) [吴玉虎 (2012–2015) 昆仑植物志(1–4卷). 重庆出版社, 重庆.]

Wu ZY (1983–1987) Flora Xizangica, Tomus 1–5. Science

Press, Beijing. (in Chinese) [吴征镒 (1983–1987) 西藏植物志(1–5卷). 科学出版社, 北京.]

Wu ZY, Raven PH, Hong DY (1994–2013) Flora of China, Vols. 1–25. Science Press, Beijing & Missouri Botanical Garden Press, St. Louis.

(责任编辑: 龙春林 责任编辑: 黄祥忠)

附录 Supplementary Material

附录1 西藏维管植物分布数据集文献目录

Appendix 1 Bibliography of distribution dataset of vascular plants in Xizang
<https://www.biodiversity-science.net/fileup/PDF/2023188-1.pdf>

附录2 西藏维管植物名录

Appendix 2 Checklist of vascular plants of Xizang
<https://www.biodiversity-science.net/fileup/PDF/2023188-2.xlsx>

附录3 西藏维管植物分布存疑或排除名录

Appendix 3 Checklist of vascular plants with excluded and dubious records in Xizang
<https://www.biodiversity-science.net/fileup/PDF/2023188-3.pdf>