



•数据论文• 省级植物名录专题 III

新疆野生维管植物名录

陈慧妹^{1,2,3}, 李文军^{1,2,3*}, 邱娟⁴, 马占仓⁵, 李波⁶, 杨宗宗⁷, 闻志彬^{1,2}, 孟岩⁴, 曹秋梅^{1,2}, 邱东^{1,2}, 刘丹辉^{1,2}, 金光照^{1,3}

1. 中国科学院新疆生态与地理研究所荒漠与绿洲生态国家重点实验室/干旱区生态安全与可持续发展重点实验室, 乌鲁木齐 830011; 2. 中国科学院新疆生态与地理研究所新疆抗逆植物基因资源保育与利用重点实验室, 乌鲁木齐 830011; 3. 中国科学院大学资源与环境学院, 北京 100049; 4. 新疆农业大学生命科学学院, 乌鲁木齐 830052; 5. 石河子大学生命科学学院, 新疆石河子 832003; 6. 江西农业大学农学院, 南昌 330045; 7. 自然里植物学社, 乌鲁木齐 830057

摘要: 为全面了解新疆野生维管植物资源现状, 本文在前人研究基础上, 通过文献收集、标本考证并结合野外考察及最新的分类学研究成果, 对新疆野生维管植物名录进行了整理和更新。结果表明, 新疆共有野生维管植物113科800属4,109种(含种下分类群, 下同), 其中石松类和蕨类植物14科23属52种, 裸子植物3科6属22种, 被子植物96科771属4,035种。石松类和蕨类植物中物种数最多的前4个科为铁角蕨科(9种)、木贼科(8种)、鳞毛蕨科(7种)和冷蕨科(7种), 最多的属是铁角蕨属(*Asplenium*, 9种); 麻黄科(11种)和麻黄属(*Ephedra*, 11种)分别是裸子植物中物种数最多的科和属; 被子植物是新疆野生维管植物最主要的组成成分, 分别占科、属、种总数的85.0%、96.4%和98.2%, 其中物种数最多的前5个科分别是菊科(600种)、豆科(465种)、禾本科(423种)、十字花科(215种)和毛茛科(181种), 前5个属分别是黄芪属(*Astragalus*, 212种)、棘豆属(*Oxytropis*, 101种)、薹草属(*Carex*, 86种)、蒿属(*Artemisia*, 65种)和葱属(*Allium*, 64种)。此外, 本名录涉及新疆存疑物种20科41属53种; 国家保护植物20科26属59种; 新疆保护植物46科73属125种; 受威胁植物38科61属95种。本研究可为《新疆植物志》的修订及生物多样性保护提供基础数据。

关键词: 生物多样性; 物种名录; 野生维管植物; 新疆

数据库(集)基本信息简介

数据库(集)名称 新疆野生维管植物名录

作者 陈慧妹, 李文军, 邱娟, 马占仓, 李波, 杨宗宗, 闻志彬, 孟岩, 曹秋梅, 邱东, 刘丹辉, 金光照

通讯作者 李文军(liwenjunao@ms.xjb.ac.cn)

时间范围 1991–2022年

地理区域 34°22'–49°10' N, 73°40'–96°23' E

文件大小 653 Kb

数据量 1个数据文件5个数据表, 共记录数据5,212条

数据格式 *.xlsx

数据链接 <https://www.scidb.cn/en/s/EfAVbm>

<https://doi.org/10.57760/sciencedb.12557>

<https://www.biodiversity-science.net/fileup/1005-0094/DATA/2023124.zip>

数据库(集)组成 数据集共包括1个数据文件5个数据表, 分别为: (1)新疆野生维管植物名录, 有4,109条记录, 包括17个字段: 序号、科号、中文科名、科名、中文属名、属名、中文名、学名、命名人、等级、凭证标本、国家保护等级、地方保护等级、受威胁等级、分布状态、分布区、备注。(2)新疆野生维管植物科属列表, 有800条记录, 包括4个字段: 科、总属数/总种数、属、属内物种数。(3)新疆野生维管植物保护物种名录, 有155条记录。(4)新疆野生维管植物受威胁物种名录, 有95条记录。(5)新疆野生维管植物存疑物种名录, 有53条记录。

陈慧妹, 李文军, 邱娟, 马占仓, 李波, 杨宗宗, 闻志彬, 孟岩, 曹秋梅, 邱东, 刘丹辉, 金光照 (2023) 新疆野生维管植物名录. 生物多样性, 31, 23124. doi: 10.17520/biods.2023124.

Chen HM, Li WJ, Qiu J, Ma ZC, Li B, Yang ZZ, Wen ZB, Meng Y, Cao QM, Qiu D, Liu DH, Jin GZ (2023) A checklist of wild vascular plants in Xinjiang, China. Biodiversity Science, 31, 23124. doi: 10.17520/biods.2023124.

收稿日期: 2023-04-19; 接受日期: 2023-09-28

基金项目: 第三次新疆综合科学考察(2022xjkk1505)、中国科学院“西部青年学者”项目(2022-XBQNXZ-003)和中国科学院战略生物资源计划能力建设项目(KFJ-BRP-07-0890)

* 通讯作者 Author for correspondence. E-mail: liwenjunao@ms.xjb.ac.cn

<https://www.biodiversity-science.net>

A checklist of wild vascular plants in Xinjiang, China

Huimei Chen^{1,2,3}, Wenjun Li^{1,2,3*}, Juan Qiu⁴, Zhancang Ma⁵, Bo Li⁶, Zongzong Yang⁷, Zhibin Wen^{1,2}, Yan Meng⁴, Qiumei Cao^{1,2}, Dong Qiu^{1,2}, Danhui Liu^{1,2}, Guangzhao Jin^{1,3}

1 State Key Laboratory of Desert and Oasis Ecology, Key Laboratory of Ecological Security and Sustainable Development in Arid Areas, Xinjiang Institute of Ecology and Geography, Chinese Academy of Sciences, Urumqi 830011

2 Xinjiang Key Laboratory of Conservation and Utilization of Resistant Resources, Xinjiang Institute of Ecology and Geography, Chinese Academy of Sciences, Urumqi 830011

3 College of Resources and Environment, University of Chinese Academy of Sciences, Beijing 100049

4 College of Life Sciences, Xinjiang Agricultural University, Urumqi 830052

5 College of Life Sciences, Shihezi University, Shihezi, Xinjiang 832003

6 College of Agriculture, Jiangxi Agricultural University, Nanchang 330045

7 Natural Botanical Society, Urumqi 830057

ABSTRACT

In order to fully understand the current situation of wild vascular plant resources in Xinjiang and provide basic information for subsequent work, it is necessary to revise and update the wild vascular plant list in Xinjiang. Based on previous studies, we updated the list of wild vascular plants in Xinjiang through literature collection, specimen study, field investigation and the latest taxonomic research results. In total, the present checklist recorded 4,109 species belonging to 800 genera in 113 families (including infraspecific taxa, the same below), with 52 species of lycopods and ferns in 23 genera and 14 families, 22 species of gymnosperms in 6 genera and 3 families, and 4,035 species of angiosperms in 771 genera and 96 families. The top 4 families of lycopods and ferns with the largest number of species were Aspleniaceae (9 species), Equisetaceae (8 species), Dryopteridaceae (7 species) and Cystopteridaceae (7 species), and the largest genus was *Asplenium* (9 species). Ephedraceae (11 species) and *Ephedra* (11 species) were the most abundant families and genera of gymnosperms. Angiosperms are the most important components of wild vascular plants in Xinjiang, accounting for 85.0%, 96.4% and 98.2% of the total number of families, genera and species, respectively. The top 5 families with the largest number of species are Asteraceae (600 species), Fabaceae (465 species), Poaceae (423 species), Brassicaceae (215 species) and Ranunculaceae (181 species). The top 5 genera were *Astragalus* (212 species), *Oxytropis* (101 species), *Carex* (86 species), *Artemisia* (65 species) and *Allium* (64 species). In addition, the list covers 53 species and subspecific taxa in 41 genera and 20 families of suspected species in Xinjiang, 59 species of protected plants in 26 genera and 20 families in China; 125 species of protected plants in 73 genera and 46 families in Xinjiang; there are 95 species of threatened plants in 61 genera and 38 families. This study can provide basic data for the revision of *Xinjiang Flora* and biodiversity conservation.

Key words: biodiversity; species checklist; vascular plant; Xinjiang

Database/Dataset Profile

Title	A checklist of wild vascular plants in Xinjiang, China
Authors	Huimei Chen, Wenjun Li, Juan Qiu, Zhancang Ma, Bo Li, Zongzong Yang, Zhibin Wen, Yan Meng, Qiumei Cao, Dong Qiu, Danhui Liu, Guangzhao Jin
Corresponding author	Wenjun Li (liwenjunao@ms.xjb.ac.cn)
Time range	1991–2022
Geographical scope	34°22'–49°10' N, 73°40'–96°23' E
File size	653 Kb
Data volume	Number of records: 5,212
Data format	*.xlsx
Data link	https://www.scidb.cn/en/s/EfAVbm https://doi.org/10.57760/sciencedb.12557 https://www.biodiversity-science.net/fileup/1005-0094/DATA/2023124.zip
Database/Dataset composition	The dataset consists of 1 datafile containing 5 sheets, including: (1) A checklist of wild vascular plants in Xinjiang, which contains 4,109 records and 17 fields of data: sequence number, sequence number of family, Chinese family, family, Chinese genus, genus, Chinese name, scientific name, author, rank, voucher specimen, national conservation level, local conservation level, threatened level, distribution status, distribution areas and notes. (2) The list of wild vascular plants in Xinjiang contains 800 records and 4 fields of data: family, total genus/total species, genus, and species within the genus. (3) List of protected species of wild vascular plants in Xinjiang. (4) List of threatened species of wild vascular plants in Xinjiang. (5) List of suspected species of wild vascular plants in Xinjiang.

新疆地处我国西北边陲, 亚欧大陆中心, 是中国陆地面积最大的省级行政区(约166.49万km²), 占全国陆地面积的1/6。由于天山、阿尔泰山和昆仑山的山地垂直气候带作用, 新疆包含了从极地到暖温带的各种自然景观带及其生态系统, 孕育了丰富的生物多样性, 使新疆山区成为生物多样性热点地区(高丽君等, 2008; Huang et al, 2018)。其中, 新疆分布的植物资源极具抗盐碱、抗干旱、高光效等优异特性, 在我国西北生态屏障建设、干旱区生物多样性维持、种业高质量发展等方面都有着重要的生态价值和潜在开发利用价值。

新疆的植物多样性研究起步较晚。1962年, 由于教学的需要, 李学禹整理了《新疆常见种子植物名录》, 收录103科503属1,347种(李学禹, 1962^①); 1972年, 新疆八一农学院植物学小组编写了《新疆植物科属检索表》, 收录蕨类和种子植物124科695属(新疆八一农学院植物学小组, 1972^②); 1975年, 中国科学院新疆生物土壤沙漠研究所根据植物标本及国内外文献资料首次全面整理了《新疆植物名录》, 收录维管植物132科856属3,537种(中国科学院新疆生物土壤沙漠研究所, 1975^③); 1978年出版的《新疆植被及其利用》共收录维管植物107科654属2,419种(中国科学院新疆综合考察队和中国科学院植物研究所, 1978)。20世纪80年代初, 新疆维吾尔自治区开始筹划出版《新疆植物志》, 经过31年的收集整理, 《新疆植物志》(1-6卷)(新疆植物志编辑委员会, 1991-2011)于2011年全部完成, 共收录维管植物137科810属3,569种。《新疆植物志》是新疆维吾尔自治区自然科学史和植物科学研究史上的一项重大工程, 为新疆植物资源调查、基础植物学研究提供了开创性的、重要的理论资料与科学依据。2000年, 米吉提·胡达拜尔地和徐建国主编了《新疆高等植物检索表》, 共收录137科858属3,344种。2019年9月, 《新疆植物志(增补卷)》正式出版, 收录了《新疆植物志》出版后的新类群(新疆植物志编辑委员会, 2019), 但该版本并没有开展相关分类学修订。

近些年, 随着学科不断发展, 基于分子证据的新分类系统, 如石松类和蕨类植物的PPG I系统

(PPG I, 2016)、被子植物的APG IV系统(APG IV, 2016)陆续发表和广泛应用, 导致许多科属的系统位置较原有知识体系发生了较大变化。同时, 随着分类学工作的深入和野外调查工作力度的加大, 涌现出了大量的新分类群(如, 侯元同等, 2006; 杨昌友等, 2006; Yang, 2019; 王文采和杨宗宗, 2021)和新记录植物(如, German et al, 2006; 邱爱军等, 2012; 肖钰鑫等, 2022), 也产生了许多新组合和异名, 现有资料已不足以准确反映新疆区域内维管植物物种多样性水平。为此, 本文在已有资料的基础上, 结合新疆维管植物研究的相关文献, 整合了《新疆植物志(增补卷)》(新疆植物志编辑委员会, 2019)及之后发表的新种、新记录, 以及遗漏的类群, 采用当前的新分类系统, 即分别按照石松类和蕨类植物的PPG I系统(PPG I, 2016)、裸子植物的克氏系统(Christenhusz et al, 2011)及被子植物的APG IV系统(APG IV, 2016), 对新疆野生维管植物名录进行了全面的整理、完善和更新。

1 数据来源和处理方法

1.1 数据来源

本名录首先对已出版的《新疆植物志》(1-6卷)(新疆植物志编辑委员会, 1991-2011)、《新疆植物志(增补卷)》(新疆植物志编辑委员会, 2019)、《天山维管植物名录》(潘伯荣, 2021)、《新疆树木志》(杨昌友, 2012)、《中国荒漠植物图鉴》(卢琦等, 2012)、《新疆草原植物图册》(闫凯, 2011)、《新疆盐生植物》(郝金标, 2006)、《新疆高等植物检索表》(米吉提·胡达拜尔地和徐建国, 2000)和《昆仑植物志》(1-4卷)(吴玉虎, 2012-2015)中所记载的维管植物名录和分布进行收集汇总; 同时提取《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)及研究资料中所记载的新疆有分布的维管植物数据; 在Web of Science (<https://www.webofscience.com/wos/allldb/basic-search>)、中国知网(<http://www.cnki.net/>)、万方数据知识服务平台(<https://www.wanfangdata.com.cn>)和维普网(<http://www.cqvip.com>)交互检索新疆维管植物分布新记录资料, 并依据《中国植物名称索引》(杜诚和马金双, 2019)收录国内外期刊发表的新疆有分布的新类群资料。数据收集截至2022年10月。

① 李学禹 (1962) 新疆常见种子植物名录.

② 新疆八一农学院植物学小组 (1972) 新疆植物科属检索表.

③ 中国科学院新疆生物土壤沙漠研究所 (1975) 新疆植物名录.

此外, 依据《国家重点保护野生植物名录(2021)》(https://www.gov.cn/zhengce/zhengceku/2021-09/09/content_5636409.htm)、《新疆维吾尔自治区重点保护野生植物名录(第一批)》(<https://www.wpca.org.cn/newsinfo/405929.html?templateId=1133604>)和《中国高等植物受威胁物种名录》(覃海宁等, 2017)分别标记新疆保护植物和受威胁物种; 根据《中国外来植物数据集》(林秦文等, 2022)标记外来物种。将上述所有数据汇总、整合为新疆野生维管植物名录的原始数据, 去除重复名称。

1.2 处理方法

数据整理的主要步骤为: (1)名称拼写核对。利用TNRS (Taxonomic Name Resolution)工具对植物学名的拼写进行全面核对。TNRS无法解决的拼写, 通过检索Tropicos (<https://www.tropicos.org/>)、The Plant List (TPL, <http://www.theplantlist.org/>)、Plants of the World Online (POWO, <https://powo.science.kew.org/>)、*Flora of China* (Wu et al, 1994–2013)等解决。(2)名称修订。参照《中国生物物种名录(2022)》(<http://www.sp2000.org.cn/>)中的观点规范物种学名、中文名、科名和属名, 并整理、精简、排列物种名录。没有包含在《中国生物物种名录(2022版)》中的名称, 主要参考FOC和最近发表的论文来确定最终使用的名称。为了更客观地反映新疆维管植物多样性的特点, 本名录只收录野生和野外逸生的维管植物。原始数据中收集到的栽培植物名称根据《新疆植物志》中的备注及调查资料予以剔除。(3)县级分布和凭证标本的确定。主要基于标本记录, 在中国数字植物标本馆(CVH, <https://www.cvh.ac.cn/>)、中国科学院植物研究所植物标本馆(PE, <https://pe.ibcas.ac.cn/>)、国家标本资源共享平台(NSII, <http://www.nsii.org.cn/>)和中国科学院新疆生态与地理研究所标本馆(XJBI)馆藏标本中交互检索, 依据标本记录确定每个物种在新疆的县级分布信息, 并为每个名称引证1份采自新疆的凭证标本。部分物种的分布依据现有资料无法精确到县, 保留了尽量精确的分布。凭证标本直接引证标本条形码, 对部分新类群和新分布的物种由于缺乏标本条形码则直接引用采集信息。由于查证确定“无分布”有时比“有分布”更难, 因此, 对于前人的重要著作中明确记载新疆有分布但本研究尚未查证到凭证标本的物

种, 本名录暂时予以收录, 并特别备注, 以待后续研究进一步核实。

1.3 数据集字段

本名录以Excel表格形式发布, 主要字段有: 序号; 科序号; 科的中文名、拉丁名; 属的中文名、拉丁名; 种及种下分类群的中文名与拉丁名; 命名人; 种下分类群的等级标注(亚种、变种); 凭证标本; 国家保护等级; 地方保护等级; 受威胁等级; 分布状态; 分布区; 备注。

2 结果

2.1 新疆野生维管植物的组成特点

新疆野生维管植物总计113科800属4,109种, 其中石松类和蕨类植物14科23属52种, 裸子植物3科6属22种, 被子植物96科771属4,035种, 被子植物是新疆野生维管植物最主要的组成成分。在科级水平上, 上述3类分别占新疆野生维管植物总科数的12.4%、2.6%、85.0%, 总属数的2.9%、0.7%、96.4%及总种数的1.3%、0.5%、98.2%。

2.2 新疆石松类和蕨类植物的组成特点

在科的组成上(表1), 新疆分布的含物种数1种的野生石松类和蕨类植物科有5个, 分别是卷柏科、瓶尔小草科、球子蕨科、金星蕨科、槐叶蘋科; 其他科含物种数为2–9种, 分别为铁角蕨科(9种)、木贼科(8种)、鳞毛蕨科(7种)、冷蕨科(7种)、石松科(5种)、凤尾蕨科(4种)、岩蕨科(3种)、水龙骨科(2种)、蘋科(2种)。在属的组成上, 含物种数1种的属有14个, 其余均为含物种数2–9种的属。

2.3 新疆裸子植物的组成特点

在新疆分布的野生裸子植物共有3科6属, 分别是柏科(1属5种)、麻黄科(1属11种)和松科(4属6种)。最大的属为麻黄属(*Ephedra*, 11种), 其次是刺柏属(*Juniperus*, 5种)、云杉属(*Picea*, 3种), 而冷杉属(*Abies*)、落叶松属(*Larix*)和松属(*Pinus*)均仅含1种。

2.4 新疆被子植物的组成特点

在科的组成上(表2), 新疆分布的野生被子植物含物种数1种的科有17个; 含物种数2–10种的有36个; 含物种数11–50种的有25个; 50种以上的有18个, 所包含的属为581个, 占被子植物总属数的75.4%, 其所包含的种数共计3,279, 占被子植物总种数的81.2%。按种数统计, 排名前10位的科为菊科

表1 新疆石松类和蕨类植物科和属的分级统计

Table 1 Statistics on families and genera of lycopods and ferns in Xinjiang

科的大小 Size of family	科数 No. of families (%)	所含属数 No. of genera (%)	所含种数 No. of species (%)	属的大小 Size of genera	属数 No. of genera (%)	所含种数 No. of species (%)
2-9种 2-9 species	9 (64.3)	18 (78.3)	47 (90.4)	2-9种 2-9 species	9 (39.1)	38 (73.1)
1种 1 species	5 (35.7)	5 (21.7)	5 (9.6)	1种 1 species	14 (60.9)	14 (26.9)

表2 新疆被子植物科和属的分级统计

Table 2 Statistics on families and genera of angiosperms in Xinjiang

科的大小 Size of family	科数 No. of families (%)	所含属数 No. of genera (%)	所含种数 No. of species (%)	属的大小 Size of genera	属数 No. of genera (%)	所含种数 No. of species (%)
> 100种 > 100 species	12 (12.5)	541 (70.2)	2873 (71.2)	> 100种 > 100 species	2 (0.3)	313 (7.8)
51-100种 51-100 species	6 (6.3)	40 (5.2)	405 (10.0)	51-100种 51-100 species	6 (0.8)	382 (9.5)
11-50种 11-50 species	25 (26.0)	107 (13.9)	577 (14.3)	11-50种 11-50 species	79 (10.2)	1,564 (38.7)
2-10种 2-10 species	36 (37.5)	66 (8.5)	163 (4.1)	2-10种 2-10 species	378 (49.0)	1,470 (36.4)
1种 1 species	17 (17.7)	17 (2.2)	17 (0.4)	1种 1 species	306 (39.7)	306 (7.6)

(600种)、豆科(465种)、禾本科(423种)、十字花科(215种)、毛茛科(181种)、苋科(173种)、石竹科(173种)、伞形科(139种)、唇形科(136种)、紫草科(126种)和蔷薇科(126种)。按属数统计,排名前10位的科分别是菊科(109属)、十字花科(76属)、禾本科(74属)、伞形科(52属)、苋科(48属)、唇形科(36属)、豆科(30属)、紫草科(29属)、蔷薇科(27属)和石竹科(26属),共占总属数的65.7%。

在属的组成上,新疆分布的野生被子植物含物种数1种的属和含2-10种的属占比较高,分别有306属和378属,共占总属数的88.7%,所包含的种类总计1,776个(占44.0%);含11-50种的属有79个;含51种以上的属有8个,分别是黄芪属(*Astragalus*, 212种)、棘豆属(*Oxytropis*, 101种)、薹草属(*Carex*, 86种)、蒿属(*Artemisia*, 65种)、葱属(*Allium*, 64种)、凤毛菊属(*Saussurea*, 61种)、早熟禾属(*Poa*, 55种)和柳属(*Salix*, 51种)。按种数排名,位列前10位的另外两属为披碱草属(*Elymus*, 45种)和鹤虱属(*Lappula*, 44种)。

2.5 新疆珍稀濒危和保护植物

新疆野生维管植物名录中被《中国高等植物受威胁物种名录》(覃海宁等, 2017)收录的受威胁物种共95种,属于38科61属。其中极危(CR) 12种,如,柱筒枸杞(*Lycium cylindricum*)、新疆阿魏(*Ferula sinkiangensis*)、莎车怪柳(*Tamarix sachensis*)、喀什红景天(*Rhodiola kashgarica*)、灌木柳(*Salix saposhnikovii*)等。濒危(EN) 31种,包括阿尔泰铁角

蕨(*Asplenium altajense*)、新疆郁金香(*Tulipa sinkiangensis*)、阜康阿魏(*Ferula fukanensis*)、无叶沙拐枣(*Calligonum aphyllum*)、和布克塞尔青兰(*Dracocephalum hoboksarensis*)等;易危(VU) 52种,包括阿克赛钦雪灵芝(*Eremogone aksayqingensis*)、天山软紫草(*Arnebia tschimganica*)、额河木蓼(*Atraphaxis irtyschensis*)、赛里木湖郁金香(*Tulipa thianschanica* var. *sailimuensis*)、裕民贝母(*Fritillaria yuminensis*)等。

依据《国家重点保护野生植物名录(2021)》,新疆野生维管植物名录中有二级保护植物59种,属于20科26属。依据《新疆维吾尔自治区重点保护野生植物名录(第一批)》,新疆野生维管植物名录中有保护植物125种,属于46科73属,其中一级保护植物80种,二级保护植物45种。新疆重点保护物种中物种数排名前5位的科分别是百合科(12种,含2变种)、蔷薇科(11种)、豆科(10种)、麻黄科(9种)和伞形科(6种)。物种数排名前5位的属分别是贝母属(*Fritillaria*, 10种)、麻黄属(*Ephedra*, 9种)、阿魏属(*Ferula*, 6种)、李属(*Prunus*, 5种)、杨属(*Populus*, 4种)和刺柏属(*Juniperus*, 4种)。

3 讨论

本文在全面综合历史资料和新研究进展的基础上,整理更新了新疆野生维管植物名录,并进一步完善了物种的地理分布状况、新分布物种情况。本名录具有以下特点:(1)从科属组成来看,在新疆

分布的野生维管植物科的组成主要以含物种数1–10种的科为主, 共有69科, 占总科数的61.1%; (2) 新疆濒危和保护植物众多, 物种保护意义重大; (3) 从物种分布区域来看, 集中分布在天山山脉、阿勒泰山脉、准噶尔西部山区以及昆仑山脉附近的县市。另外, 本数据中共计存疑物种20科41属53种, 包括: (1) 在《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) 和中国生物物种名录(2022)中未收录, 但在《新疆植物志》(1–6卷)(新疆植物志编辑委员会, 1991–2011)、《新疆植物志(增补卷)》(新疆植物志编辑委员会, 2019)、《新疆树木志》(杨昌友, 2012)、《苏联植物志》《哈萨克斯坦植物志》和POWO中记载新疆有分布的物种将其列为存疑物种; (2) 部分物种经查阅模式标本, 不确定其分类地位(缪汝槐和潘晓玲, 1996)。存疑物种在未来的工作中需进一步调查和确认, 以期全面认知新疆植物多样的种类与分布。

此外, 在名录整理过程中也发现了诸多问题。首先, 本名录中仍然有251种及种下分类群在《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)、《新疆植物志》(1–6卷)(新疆植物志编辑委员会, 1991–2011)、《新疆植物志(增补卷)》(新疆植物志编辑委员会, 2019)、《新疆树木志》(杨昌友, 2012)、《昆仑植物志》(1–4卷)(吴玉虎, 2012–2015)、中国生物物种名录(2022)和POWO中记载新疆有分布, 如阿尔泰贝母(*Fritillaria meleagris*)、羽节蕨(*Gymnocarpium jessoense*)、阿尔泰顶冰花(*Gagea altaica*)、幽狗尾草(*Setaria parviflora*)等, 但本名录尚未核实到凭证标本和采集信息。其次, 对于县级分布的“存在”数据, 标本是其重要证据, 但标本信息的质量参差不齐。例如, 我们对标本数据审核时发现, 大量标本只鉴定到了属, 还有一些标本采集地、采集时间等重要信息不全或标本采集区县和采集省市不匹配, 如北京林业大学博物馆收藏的条形码为BJFC00080554的白刺(*Nitraria tangutorum*), 其采集省市标注为“新疆”, 但其采集区县标注为“额济纳”(属于内蒙古自治区)。本名录中, 县级分布中“存在”数据的可信度较高, 但是“不存在”数据还有很大问题。主要原因可能是由于调查和标本采集不均衡。有的县市标本记录占比过高, 如布尔津县、昭苏县

均有上万份标本记录, 而有些县市, 如伽师县、洛浦县、岳普湖县、泽普县只有几十份标本记录, 调查采集仍显不足。建议增加后续调查工作的广度和深度。此外, 名录中的物种分布还有很多问题, 有待进一步清理和研究。

本名录是新疆野生维管植物的阶段性汇总, 还需要根据野外工作的拓展和研究工作的深入不断完善, 以期基于更完善的整合性数据更全面准确地掌握新疆野生维管植物资源的现状, 为第三次新疆综合科学考察提供本底数据, 为自治区植物多样性保护相关政策制定和战略规划提供理论支撑。

作者分工:陈慧妹负责文献收集、整理、名录整理、名称修订以及论文初稿撰写; 李文军、邱娟、马占仓、李波、杨宗宗、闻志彬、孟岩、曹秋梅、邱东、刘丹辉和金光照负责名录数据科学性和准确性的核查; 李文军和李波负责论文的修改。

参考文献

- 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.
- Chi JB (2006) Halophyte in Xinjiang. Science Press, Beijing. (in Chinese) [郗金标 (2006) 新疆盐生植物. 科学出版社, 北京.]
- 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 Agendae 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.]
- Du C, Ma JS (2019) *Chinese Plant Names Index*. Science Press, Beijing. (in Chinese) [杜诚, 马金双 (2019) 中国植物名称索引. 科学出版社, 北京.]
- Editorial Committee of *Flora of Xinjiang* (1991–2011) *Flora of Xinjiang*, Vols. 1–6. Xinjiang Science and Health Publishing House, Urumqi. (in Chinese) [新疆植物志编辑委员会 (1991–2011) 新疆植物志(1–6卷). 新疆科技卫生出版社, 乌鲁木齐.]
- Editorial Committee of *Flora of Xinjiang* (2019) *Flora of Xinjiang (Supplementary Volume)*. Xinjiang Science and Technology Publishing House, Urumqi. (in Chinese) [新疆植物志编辑委员会 (2019) 新疆植物志(增补卷). 新疆科学技术出版社, 乌鲁木齐.]

- Gao LJ, Yuan GY, Yuan L (2008) Research and protection of Xinjiang's biological diversity. *Environmental Protection of Xinjiang*, 30(2), 24–27. (in Chinese with English abstract) [高丽君, 袁国映, 袁磊 (2008) 新疆生物多样性研究及保护. *新疆环境保护*, 30(2), 24–27.]
- German DA, Shmakov AI, Zhang XC, Chen WL, Smirnov SV, Xie L, Kamelin RV, Wang J (2006) Some new floristic findings in Xinjiang, China. *Acta Phytotaxonomica Sinica*, 44, 598.
- Hou YT, Lu FJ, Qu CY, Li FZ (2006) Three new species in the genus *Polygonum* (Polygonaceae) from China. *Acta Phytotaxonomica Sinica*, 44(02), 165–177. (in Chinese with English abstract) [侯元同, 鲁法军, 曲畅游, 李法曾 (2006) 中国蓼属(蓼科)三新种. *植物分类学报*, 44(02), 165–177.]
- Huang JH, Liu CR, Guo ZJ, Ma KP, Zang RG, Ding Y, Lu XH, Wang JP, Yu RY (2018) Seed plant features, distribution patterns, diversity hotspots, and conservation gaps in Xinjiang, China. *Nature Conservation*, 27, 1–15.
- Hudaberdi M, Xu JG (2000) *Claves Plantarum Xinjiangensis*. Xinjiang University Press, Urumqi. (in Chinese) [米吉提·胡达拜尔地, 徐建国 (2000) 新疆高等植物检索表. 新疆大学出版社, 乌鲁木齐.]
- Lin QW, Xiao C, Ma JS (2022) A dataset on catalogue of alien plants in China. *Biodiversity Science*, 30, 22127. (in Chinese) [林秦文, 肖翠, 马金双 (2022) 中国外来植物数据集. *生物多样性*, 30, 22127.]
- Lu Q, Wang JH, Chu JM (2012) *Desert Plant in China*. China Forestry Publishing House, Beijing. (in Chinese) [卢琦, 王继和, 褚建民 (2012) 中国荒漠植物图鉴. 中国林业出版社, 北京.]
- Miao RH, Pan XL (1996) New taxa of Singkiang flora. *Acta Scientiarum Naturalium Universitatis Sunyatseni*, 35(S2), 49–53. (in Chinese with English abstract) [缪汝槐, 潘晓玲 (1996) 新疆新植物. *中山大学学报(自然科学版)*, 35(S2), 49–53.]
- Pan BR (2021) *Checklist of Vascular Plant in Tianshan*. Southeast University Press, Nanjing. (in Chinese) [潘伯荣 (2021) 天山维管植物名录. 东南大学出版社, 南京.]
- PPG I (2016) A community-derived classification for extant lycophytes and ferns. *Journal of Systematics and Evolution*, 54, 563–603.
- Qin HN, Yang Y, Dong SY, He Q, Jia Y, Zhao LN, Yu SX, Liu HY, Liu B, Yan YH, Xiang JY, Xia NH, Peng H, Li ZY, Zhang ZX, He XJ, Yin LK, Lin YL, Liu QR, Hou YT, Liu Y, Liu QX, Cao W, Li JQ, Chen SL, Jin XH, Gao TG, Chen WL, Ma HY, Geng YY, Jin XF, Chang CY, Jiang H, Cai L, Zang CX, Wu JY, Ye JF, Lai YJ, Liu B, Lin QW, Xue NX (2017) Threatened Species List of China's Higher Plants. *Biodiversity Science*, 25, 696–744. (in Chinese and in English) [覃海宁, 杨永, 董仕勇, 何强, 贾渝, 赵莉娜, 于胜祥, 刘慧圆, 刘博, 严岳鸿, 向建英, 夏念和, 彭华, 李振宇, 张志翔, 何兴金, 尹林克, 林余霖, 刘全儒, 侯元同, 刘演, 刘启新, 曹伟, 李建强, 陈世龙, 金效华, 高天刚, 陈文俐, 马海英, 耿玉英, 金孝锋, 常朝阳, 蒋宏, 蔡蕾, 臧春鑫, 武建勇, 叶建飞, 赖阳均, 刘冰, 林秦文, 薛纳新 (2017) 中国高等植物受威胁物种名录. *生物多样性*, 25, 696–744.]
- Qiu AJ, Zhang L, Yang ZP, Li ZJ (2012) New records of Gramineae species in Xinjiang, China. *Journal of Arid Land Resources and Environment*, 26(12), 151–152. (in Chinese with English abstract) [邱爱军, 张玲, 杨赵平, 李志军 (2012) 新疆禾本科植物新资料. *干旱区资源与环境*, 26(12), 151–152.]
- Wang WC, Yang ZZ (2021) Three new species of *Delphinium* L. (Ranunculaceae) from Xinjiang. *Guihaia*, 41(03), 327–333. (in Chinese with English abstract) [王文采, 杨宗宗 (2021) 新疆翠雀花属三新种. *广西植物*, 41(03), 327–333.]
- Wu YH (2012–2015) *Flora of Kunlun*, Vols. 1–4. Chongqing Publishing Group, 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, Raven PH, Hong DY (1994–2013) *Flora of China*, Vols. 1–25. Science Press, Beijing & Missouri Botanical Garden Press, St. Louis.
- Xiao YX, Liu AM, Yang ZZ, Zhuang WW (2022) Two new record species of angiosperms distribution in Xinjiang. *Chinese Wild Plant Resources*, 41(5), 73–75, 94. (in Chinese with English abstract) [肖钰鑫, 刘爱民, 杨宗宗, 庄伟伟 (2022) 新疆被子植物分布新记录2种. *中国野生植物资源*, 41(5), 73–75, 94.]
- Xinjiang Synthetical Investigation Team of the Chinese Academy of Sciences, Institute of Botany of the Chinese Academy of Sciences (1978) *The Vegetation and Its Utilization in Xinjiang*. Science Press, Beijing. (in Chinese) [中国科学院新疆综合考察队, 中国科学院植物研究所 (1978) 新疆植被及其利用. 科学出版社, 北京.]
- Yan K (2011) *Xinjiang Grassland Plant Atlas*. China Agriculture Press, Beijing. (in Chinese) [闫凯 (2011) 新疆草原植物图册. 中国农业出版社, 北京.]
- Yang CY (2012) *Sylva Xinjiangensis*. China Forestry Publishing House, Beijing. (in Chinese) [杨昌友 (2012) 新疆树木志. 中国林业出版社, 北京.]
- Yang CY, Wang J, Li WH (2006) New taxa of *Betula* L. from Xinjiang China. *Bulletin of Botanical Research*, 26(6), 648–655. (in Chinese with English abstract) [杨昌友, 王健, 李文华 (2006) 新疆桦木属(*Betula* L.)新分类群. *植物研究*, 26(6), 648–655.]
- Yang Z (2019) *Aconitum urumqiense*, a new species of Ranunculaceae from Xinjiang, China. *Guihaia*, 39, 1143–1146.

(责任编辑: 陈又生 责任编辑: 黄祥忠)