



•数据论文•

中国野生杜鹃花属植物名录与地理分布数据集

程洁婕^{ID}, 李美君, 袁桃花, 黄红, 杨桂丽, 白新祥*

贵州大学林学院, 贵阳 550025

摘要: 杜鹃花属(*Rhododendron*)植物分布广泛, 生存环境多样, 类群结构复杂, 深入分析其地理分布格局与特征, 可为种质资源保育和利用等提供依据。本文基于大量基础数据及文献资料, 更新了中国陆域分布的野生杜鹃花属植物物种名录, 统计了其物种多样性、组成成分等信息, 建立了中国野生杜鹃花属植物地理分布数据库, 旨在为种质资源调查及引种应用研究提供参考。截至2021年7月, 共记载7亚属720种(包括114变种、45亚种和2变型), 其中中国特有种450种。除宁夏和新疆干旱荒漠地带外, 中国其他各省区均有野生杜鹃花属分布, 其中云南省分布393种, 是省级尺度物种丰富度及特有性最高的区域; 其次为四川省(278种)及西藏自治区(271种)。县级尺度贡山独龙族怒族自治县与察隅县以134种并列物种丰富度第一, 其次是德钦县128种。

关键词: 杜鹃花属; 物种多样性; 特有种; 地理分布

数据库(集)基本信息简介

数据库(集)名称	中国野生杜鹃花属植物名录与地理分布数据集
作者	程洁婕, 李美君, 袁桃花, 黄红, 杨桂丽, 白新祥
通讯作者	白新祥(254715174@qq.com)
时间范围	截至2021年7月
地理区域	中国
分布范围精确程度	县级行政区
文件大小	1.65 MB
数据格式	*.doc
数据链接	http://dataopen.info/home/datafile/index/id/218 http://doi.org/10.24899/do.202109001 https://www.biodiversity-science.net/fileup/1005-0094/DATA/2021152.zip
数据库(集)组成	数据集共2个数据文件, 其中包括: (1)中国野生杜鹃花属植物物种名录(亚属、种组成情况)及地理分布信息(物种地理分布如省级、县级行政区; 物种分布海拔); (2)中国野生杜鹃花属植物名录及地理分布信息数据库的主要参考书籍目录(出版专著与保护区科考集书目名称、作者、出版年份、出版社)

程洁婕, 李美君, 袁桃花, 黄红, 杨桂丽, 白新祥 (2021) 中国野生杜鹃花属植物名录与地理分布数据集. 生物多样性, 29, 1175–1180. doi: 10.17520/biods.2021152.

Cheng JJ, Li MJ, Yuan TH, Huang H, Yang GL, Bai XX (2021) A dataset on wild *Rhododendron* and geographical distribution information in China. Biodiversity Science, 29, 1175–1180. doi: 10.17520/biods.2021152.

A dataset on wild *Rhododendron* and geographical distribution information in China

Jiejie Cheng^{ID}, Meijun Li, Taohua Yuan, Hong Huang, Guili Yang, Xinxiang Bai*

College of Forestry, Guizhou University, Guizhou 550025

ABSTRACT

The genus *Rhododendron* is widely distributed, lives in diverse habitats, and its group structure is complex. An in-depth analysis of its geographical distribution pattern and characteristics can provide a basis for conservation and utilization

收稿日期: 2021-04-22; 接受日期: 2021-09-03

基金项目: 国家自然科学基金(31960328)和贵州省野生观赏植物资源调查(701256192201)

* 通讯作者 Author for correspondence. E-mail: 254715174@qq.com

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

of germplasm. Based on current literature and data, this paper updates the list of species of wild *Rhododendron* distributed in China, explores species composition, and establishes a geographical distribution database of wild *Rhododendron* in China. As of July 2021, 720 species (including 114 varieties, 45 subspecies and 2 forms) of 7 subgenera have been recorded, of which 450 are endemic to China. The genus *Rhododendron* is distributed in all provinces of China except the arid desert areas of Ningxia and Xinjiang. Over half of all *Rhododendron* (393) species are distributed in the Yunnan Province, which is the highest species richness and endemism at the provincial level. There are 278 species in Sichuan province and 271 species in Tibet Autonomous Region. At the county level, Gongshan and Zayul counties are tied for having the most species of *Rhododendron* at 134 species, followed by 128 species in Deqin County. This study revised and updated the list of wild *Rhododendron* plants and their geographical distribution in China in order to provide reference for germplasm investigation and application research.

Key words: *Rhododendron*; species diversity; endemic species; geographic distribution

Database/Dataset Profile

Title	A dataset on wild <i>Rhododendron</i> and geographical distribution information in China
Authors	Jiejie Cheng, Meijun Li, Taohua Yuan, Hong Huang, Guili Yang, Xinxiang Bai
Corresponding author	Xinxiang Bai (254715174@qq.com)
Time range	Until July 2021
Geographical scope	China
Accuracy of distribution range	County districts
File size	1.65 MB
Data format	*.doc
Data link	http://dataopen.info/home/datafile/index/id/218 http://doi.org/10.24899/doi.202109001 https://www.biodiversity-science.net/fileup/1005-0094/DATA/2021152.zip
Database/Dataset composition	The dataset consists of two data files: (1) Dataset on wild <i>Rhododendron</i> species in China (subgenera, species composition) and geographical distribution of wild <i>Rhododendron</i> species in China (location of species distribution, e.g. provincial and county-level administrative regions; altitude of species distribution). (2) List of wild <i>Rhododendron</i> species in China and geographical distribution information database main reference books catalogue (title, author, year of publication, publisher of bibliography of published monographs and collections of protected areas).

杜鹃花属(*Rhododendron*)隶属于杜鹃花科, 全世界约有1,200余种(刘德团等, 2020), 广泛分布于亚洲、北美洲和欧洲。杜鹃花属植物大多株形优美、花大色艳, 具有极高的观赏价值, 素有“木本花卉之王”的美誉, 在世界园艺界占有重要地位, 对斜坡地形的稳定与河流流域保护等方面也有着重要的作用(Yu et al, 2017)。该属植物种类繁多、分布广泛, 但大部分缺乏充分的资源调查, 其分布区域和生境等基础资料不详, 保育工作难以开展。在生境丧失、全球气候变化、人类活动等因素共同作用下, 杜鹃花属植物资源破坏严重(覃海宁等, 2017)。因此加强该属植物物种多样性及地理分布等基础研究十分必要。

中国是野生杜鹃花属植物资源最丰富的国家, 是世界杜鹃花属的现代分布中心和分化中心之一, 其分布区约占我国陆域面积的60%–65% (庄平, 2012)。相关地理分布研究多侧重于对某一类群或物种, 针对不同尺度、地域进行资源调查及区系组成

的研究(耿玉英, 2010); 或以自然地理区划为单元, 探讨杜鹃花属植物分布型的划分及其分布格局的成因, 以及对重要的分布区域如青藏高原、横断山区及秦岭山区的资源情况展开研究(庄平等, 2013)。自《中国植物志》、*Flora of China*等专著出版以来, 有大量新类群不断被报道(Du et al, 2020), 使得我国杜鹃花属植物早已超过文献记载的570余种, 然而各级行政区的具体分布物种模糊不清、数量不明, 有待进一步梳理。本文通过确立物种名录, 系统地开展针对中国野生杜鹃花属植物的相关文献检索, 对物种组成、特有性、水平地理分布及垂直分布海拔等方面进行数据挖掘, 以完善中国野生杜鹃花属植物名录及其地理分布信息, 拟为进一步深入开展中国野生杜鹃花属植物研究奠定基础。

1 数据采集和处理方法

1.1 数据来源

物种名录与地理分布数据集的主要数据来源

为: (1)植物志书, 如《中国植物志》(第14卷)、*Flora of China* (第18卷)以及地方植物志书、植物名录及编目; (2)相关书籍, 如《青藏高原维管植物及其生态地理分布》《云南杜鹃花》《中国广西杜鹃花》《中国杜鹃花属植物》《滇黔桂喀斯特地区种子植物名录》等; (3)期刊论文, 以截至2021年7月发表在学术期刊中的有关野生杜鹃花属植物新类群和新记录的文献为补充材料, 并包括已公开发表的博士学位论文(刘仁林, 2007; 张玉节, 2007^①; 王颖, 2008^②); (4)标本数据, 如中国数字植物标本馆(CVH, <https://www.cvh.ac.cn>)标本数字化数据与杜鹃花属分类专家的鉴定资料; (5)以中国各级自然保护区科学考察集等记载的杜鹃花属物种为本底资料。

本研究所采用的分类系统沿用《中国杜鹃花属植物》(耿玉英, 2014), 接受关于有鳞类群的修订和将马银花亚属的4组提升为4亚属的修订, 故中国杜鹃花属分为7亚属, 即杜鹃花亚属(Subgen. *Rhododendron*)、常绿杜鹃花亚属(Subgen. *Hymenanthe*)、羊躑躅亚属(Subgen. *Pentanthera*)、映山红亚属(Subgen. *Tsutsusi*)、马银花亚属(Subgen. *Azaleastrum*)、长蕊杜鹃花亚属(Subgen. *Choniastrum*)和叶状苞亚属(Subgen. *Therorhodon*)。通过查阅各类植物志、专著和期刊文献, 初步确定野生杜鹃花属植物名录, 然后邀请相关植物分类专家审核, 根据专家的意见与建议对名录初稿进行必要的修订、补充和完善, 最终确定中国野生杜鹃花属植物物种名录。

1.2 数据处理方法

物种名录建立工作主要包括: (1)使用WPS软件对收集的物种亚属名、组名、亚组名、种名(包括拉丁学名)、分布海拔及分布地点等数据信息进行处理。(2)参考2021年5月发布的《中国生物物种名录》(2021版) (The Biodiversity Committee of Chinese Academy of Sciences, 2021)中对部分物种的处理, 删除重复学名以及作并种处理的物种, 更新物种接受状态, 完善名录。

地理分布数据集建立主要工作流程: (1)分布信息的获取及梳理。从文献资料及标本采集记录中提

取杜鹃花属植物的相关分布信息, 即采集记录中填写的研究区域(如自然保护区、自然公园等及其所在省级(含直辖市、自治区)、县级行政区。在标本查阅过程中, 对采集信息进行必要的核对, 如有标本物种鉴定存疑及地理分布信息记录错误等情况, 则删除该条分布记录。(2)地理信息的校正。在查阅资料的基础上收集并整理各类数据, 构建中国野生杜鹃花属植物地理分布数据集。进一步汇总上述资料所包含的分布信息, 将相关信息录入数据集。(3)数据的精确性校正。(i)删除重复记录数据; (ii)删除采自引种栽培区域的标本数据; (iii)对地名逐一进行校对, 并根据中国民政部2021年5月新发布的最新县级行政区划、中国数字植物标本馆新旧地名转换以及国家标本资源共享平台(NSII, <http://www.nsii.org.cn>)区划变迁查询工具等方式进行新旧地名转换。

地理分布数据集文件中主要包含编码、属名、亚属名、组名、亚组名、种名(包括拉丁学名)、特有性、分布地点(省级、县级)以及分布海拔等信息。统一将所有物种地理分布精度转换为两级, 分别为省级及县级行政单元。

2 数据描述

2.1 中国野生杜鹃花属植物物种多样性

中国野生杜鹃花属植物共计7亚属720种(其中包括114个变种、45个亚种和2个变型)。其中常绿杜鹃花亚属是包含物种数最多的亚属, 共372种, 占物种总数的51.7%; 杜鹃花亚属共计251种, 占物种总数的34.9%, 这两个亚属是中国野生杜鹃花属植物的主要组成部分。含5–100种的属有映山红亚属、马银花亚属、长蕊杜鹃花亚属, 合计96种, 占物种总数的13.3%。中国野生杜鹃花属植物在各亚属中数量差异较大, 多则上百种, 少则仅有1种, 充分说明较高等级的分类群在种级水平分化差异很大。

2.2 中国野生杜鹃花属植物物种特有性

中国野生杜鹃花属植物特有成分丰富, 中国特有种共450种, 占总种数的62.5%。将特有种数占该属总物种数的比例定义为特有率, 以此来分析亚属的特有性, 得出中国特有率及省级特有率, 各项参数如表1。中国特有率在亚属中分布较为均匀, 大部分亚属的特有率在0.5以上, 仅叶状苞亚属特有率为0。而特有率较高的多型亚属的存在则可能反映

① 张玉节 (2007) 甘肃省杜鹃花科植物系统分类与区系地理. 硕士学位论文, 甘肃农业大学, 兰州.

② 王颖 (2008) 四川野生杜鹃花属植物资源的调查与评价. 硕士学位论文, 北京林业大学, 北京.

出中国是这些亚属的分化中心。

3 数据质量控制和评估

物种名录与地理分布数据集的数据来源: (1)相关植物志书、植物名录及编目共计90本; (2)杜鹃花属相关专著共计9本; (3)截至2021年7月发表的野生杜鹃花属植物新类群和新记录的相关文献共计180篇(其中英文48篇), 已公开发表的有关博、硕士学位论文18篇; (4)中国各级自然保护区科学考察集等相关记载资料共计95本; (5)中国数字植物标本馆标本数字化数据与杜鹃花属分类专家的分类鉴定资料, 主要来源于中国科学院植物研究所标本馆(PE)、中

国科学院昆明植物研究所标本馆(KUN)、中国科学院华南植物园标本馆(IBSC)、广西植物研究所标本馆(IBK)、中国科学院成都生物研究所植物标本馆(CDBI)、中国科学院西北高原生物研究所植物标本馆(HNWP)、华西亚高山植物园标本室(WCSBG)、江西省中国科学院庐山植物园标本馆(LBG)等15个国内植物标本馆。共计查阅标本96,422份, 除去暂无照片的部分共计59,342份。数据集收集的信息中, 省级分布信息数据1,874条; 县级分布信息数据8,319条; 海拔范围信息数据712条。各省级行政区相关标本数量如图1所示。分析标本采集时间发现, 3个标本采集峰值分别为1957、1980和2004年。今

表1 中国杜鹃花属植物亚属的种数和特有种数

Table 1 Number of species and endemic species in subgenus of *Rhododendron* from China

亚属 Subgenus	种数 Species	占中国总种数的比例 Ratio of species in China (%)	中国特有种 No. of Chinese endemic species (CES)	占中国特有种总数的比例 Ratio of CES in China (%)	变种 Variety	亚种 Subspecies
常绿杜鹃花亚属 Subgen. <i>Hymenanthe</i>	372	51.7	251	55.8	67	31
杜鹃花亚属 Subgen. <i>Rhododendron</i>	251	34.9	130	28.9	31	13
映山红亚属 Subgen. <i>Tsutsusi</i>	61	8.5	44	9.8	9	3
马银花亚属 Subgen. <i>Azaleastrum</i>	9	1.3	6	1.3	1	0
长蕊杜鹃花亚属 Subgen. <i>Choniastrum</i>	24	3.3	16	3.6	6	0
羊躑躅亚属 Subgen. <i>Pentanthera</i>	2	0.3	1	0.2	0	0
叶状苞亚属 Subgen. <i>Therorhodion</i>	1	0.1	0	0.0	0	0

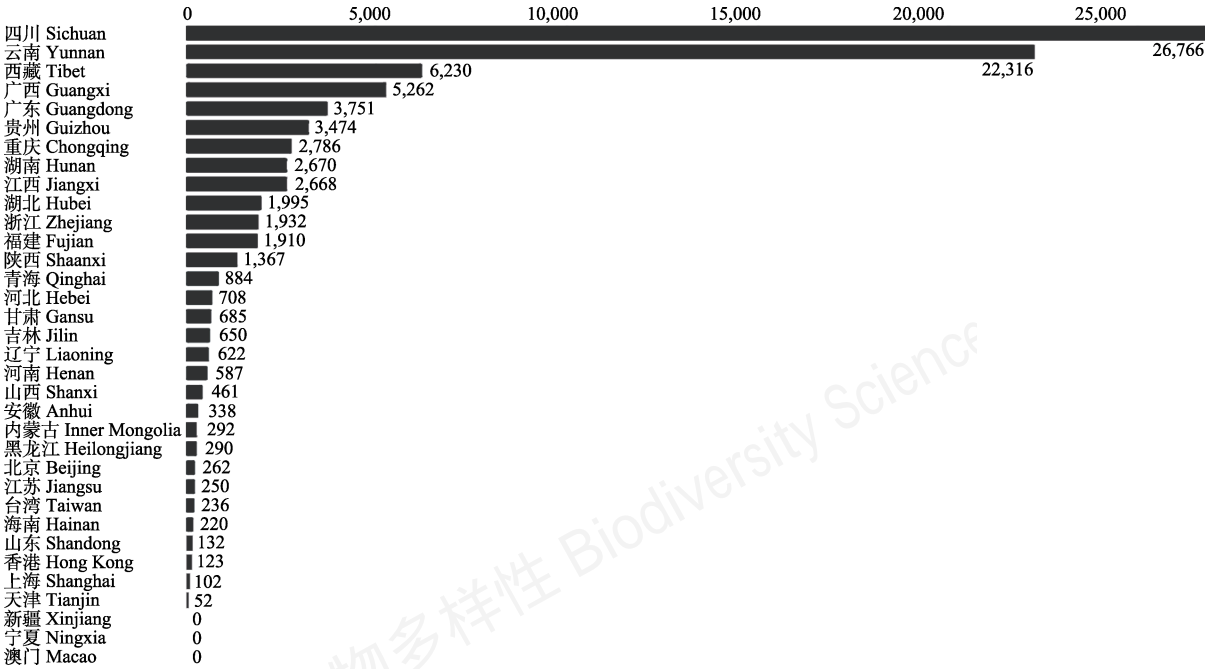


图1 中国野生杜鹃花属省级行政区标本数量

Fig. 1 The number of wild *Rhododendron* specimens from provincial regions of China

后可整理相应标本记录空白区、标本空白种、彩色照片空白种名录, 这对植物资源的数字化数据库(标本、彩色照片、文献)的建设具有一定的科学意义(张玉雪等, 2018)。

4 数据使用方法和建议

随着相关文献资料与标本的不断数字化, 越来越多的数据可供科研人员使用, 这为分析物种分布状况及保育工作提供了便利。汇总分散的多来源子集信息, 建立物种分布数据集, 可用作描述物种的完整空间覆盖范围, 选择优先保护区域以及预测物种丰富度和潜在分布位置模型的主要决策工具。多来源的数据极具价值, 但同时可能存在诸多因素导致的误差, 包括分类鉴定错误, 数据记录错误, 野外调查路线、地点、方式的偏好等因素均会对数据精确度产生影响。人类活动干扰对杜鹃花属植物资源的数量、生境均造成了一定的影响, 导致获取的地理分布数据或因年代久远等原因与实际情况不尽相同, 这些都是野生植物资源研究存在的问题(Yu et al, 2019)。另外, 本底资源普查与数字标本库建立工作需要引起相关研究人员更多的重视。今后可开展针对数据缺乏及濒危类群系统的资源调查, 根据最新的数据重新进行评估; 摸清资源本底现状, 采集和保存种质资源和DNA材料; 可优先开展横断山区、青藏高原等杜鹃花多样性中心和分布中心的资源调查工作。系统地探索和研究种质资源分布情况, 对确定优先保护区域并开展有效监测及其保育具有重要意义(Yu et al, 2015)。

致谢: 感谢审稿过程中专家对此数据论文结构及内容提出的宝贵建议!

作者分工

程洁婕负责植物标本查阅及记录、物种分类情况核查、地理分布信息及海拔分布数据统计; 李美君负责相关资料收集汇总; 袁桃花负责部分植物标本查阅及记录; 黄红负责部分地理分布信息数据统计及地理分布数据校对; 杨桂丽负责部分海拔分布数据统计; 白新祥负责提供数据资源及物种分类情况核查。

ORCID

程洁婕  <https://orcid.org/0000-0002-6787-6790>

参考文献

- Du C, Liao S, Boufford DE, Ma JS (2020) Twenty years of Chinese vascular plant novelties, 2000 through 2019. *Plant Diversity*, 42, 393–398.
- Geng YY (2010) Amendments to original papers of some species of *Rhododendron* by Flora Reipublicae Popularis Sinicae cited. *Guihaia*, 30, 448–451. (in Chinese with English abstract) [耿玉英 (2010) 关于《中国植物志》杜鹃花属部分名称原始文献引用的讨论. *广西植物*, 30, 458–461.]
- Geng YY (2014) The Genus *Rhododendron* of China. Shanghai Scientific & Technical Publishers. (in Chinese) [耿玉英 (2014) 中国杜鹃花属植物. 上海科学技术出版社, 上海.]
- Liu DT, Chang YH, Ma YP (2020) Unclear resource background seriously restricts biodiversity conservation of *Rhododendron* in China. *Plant Science Journal*, 38, 517–524. (in Chinese with English abstract) [刘德团, 常宇航, 马永鹏 (2020) 本底资源不清严重制约我国杜鹃花属植物的生物多样性保护. *植物科学学报*, 38, 517–524.]
- Liu RL (2007) Study on Systematic Classification of Subgenus *Tsutsui* (sweet) Pojarkova of *Rhododendron* in China. PhD dissertation, Jiangxi Agricultural University, Nanchang. (in Chinese with English abstract) [刘仁林 (2007) 中国杜鹃属映山红亚属植物系统分类研究. 博士学位论文, 江西农业大学, 南昌.]
- 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.]
- The Biodiversity Committee of Chinese Academy of Sciences (2021) Catalogue of Life China: 2021 Annual Checklist. Beijing.
- Yu FY, Skidmore AK, Wang TJ, Huang JH, Ma KP, Groen TA (2017) *Rhododendron* diversity patterns and priority conservation areas in China. *Diversity and Distributions*, 23, 1143–1156.
- Yu FY, Wang TJ, Groen TA, Skidmore AK, Yang XF, Geng YY, Ma KP (2015) Multi-scale comparison of topographic complexity indices in relation to plant species richness. *Ecological Complexity*, 22, 93–101.

Yu FY, Wang TJ, Groen TA, Skidmore AK, Yang XF, Ma KP, Wu ZF (2019) Climate and land use changes will degrade the distribution of rhododendrons in China. *Science of the Total Environment*, 659, 515–528.

Zhang YX, Ren M, Xiao C (2018) The analysis of geographical bias in the collection of Chinese Rhododendraceae plants based on the data of National Specimen Information Infrastructure. *Frontiers of Data & Computing*, 9(5), 733. (in Chinese with English abstract) [张玉雪, 任敏, 肖翠 (2018) 基于国家标本资源共享平台数据的中国杜鹃花科植物标本采集地理偏差分析. *科研信息化技术与应用*, 9(5), 72–83.]

Zhuang P (2012) Discuss on the *Rhododendron* geographical

distribution types and their cause of formation in China. *Guihaia*, 32, 150–156. (in Chinese with English abstract) [庄平 (2012) 中国杜鹃花属植物地理分布型及其成因的探讨. *广西植物*, 32, 150–156.]

Zhuang P, Wang F, Shao HM (2013) Comparative study on *Rhododendron* and its distribution in W-Sichuan and SE-Tibet. *Guihaia*, 33, 791–803. (in Chinese with English abstract) [庄平, 王飞, 邵慧敏 (2013) 川西与藏东南地区杜鹃花属植物及其分布的比较研究. *广西植物*, 33, 791–797, 803.]

(责任编辑: 张健 责任编辑: 黄祥忠)

•新书推介•

The Wild Flowers of Japan, Revised Edition介绍

The Wild Flowers of Japan, Revised Edition. Field Version. Ohashi H, Kadota Y, Murata J, Yonekura K and Kihara H (eds), Vols. 1–2, 25 June 2021. Heibonsha Ltd., Publisher, Tokyo. 第一卷: 苏铁科—叶下珠科. 共717页+图版668幅; 第二卷: 沟繁缕科—忍冬科. 共741页+图版664幅。

1982年日本首发3卷版《日本野生植物·草本》, 深受读者欢迎, 考虑到野外携带的方便性, 1985年出版了简易版本。基于此, 1989年出版了《日本野生植物·木本》并于1993年完成其简易版的出版和发行。相隔18年后, 在2015和2017年先后发行5卷版《日本野生植物·草本》和《日本野生植物·木本》的基础上, 大桥广好教授率领团队于2021年6月25日出版了简易版《日本野生植物, 修订版》(两卷)。该简易版体积小(12.8 cm × 17.4 cm), 携带方便, 受到读者的欢迎。

书中涵盖200科1,360属4,800种, 其中191科1,346属为原产日本和常见栽培或归化类群(如: 银杏属、泡桐属、狭义李属、楝属等), 种类分布日本全国, 即从西部的琉球、南部的冲绳到北部的北海道等地区。该书由大桥广好教授(东北大学)主编, 门田裕一博士(国立自然科学博物馆)、邑田 仁教授(东京大学)、米仓浩司博士(冲绳Churashima研究中心)等学者共同编著, 81位作者合作撰写。书中10,500幅图由专业摄影师木原 浩与其他作者共同完成。该简易版所含种类及照片与原版保持一致, 仅简化了种的描述并压缩了图片的大小。

该书包含植物种类全面、类群鉴定准确、图版编排精美、易于检索, 尤其在查找不同卷册的科名时相当方便。第一卷的内一和内二页排列有第二卷所含植物科名及所在页码, 第二卷的内一和内二页排列有第一卷所含植物科名及所在页码。读者在使用任一卷册时, 能准确了解其他科的位置, 依次找到所含相应种类图片的出处。

购买链接: <https://www.heibonsha.co.jp/book/b572943.html>。

(中国科学院植物研究所朱相云 xiangyunzhu@ibcas.ac.cn)