



•数据论文• 省级植物名录专题 I

北京维管植物编目和分布数据集

肖翠¹, 刘冰², 吴超然³, 马金双³, 叶建飞^{2,5}, 夏晓飞⁴, 林秦文^{5*}

1. 中国科学院植物研究所植被与环境变化国家重点实验室, 北京 100093; 2. 中国科学院植物研究所系统与进化植物学国家重点实验室, 北京 100093; 3. 国家植物园(北园), 北京 100093; 4. 北京自然博物馆, 北京 100050; 5. 中国科学院植物研究所/国家植物园(南园), 北京 100093

摘要: 区域性维管植物编目对于该区域内生物多样性保护及植物资源可持续利用具有重要意义。北京作为中国首都, 尽管编目工作早在20世纪60年代就得以开展, 但近30年来没有进行系统更新。现有数据零散、不系统, 相关编目进展甚至已经落后于周边地区。本文在《北京植物志(1992年修订版)》的基础上, 结合多年实际野外调查, 通过系统检索文献资料对现有编目数据进行查漏补缺(补充新分类群、新记录)、修订名称(基于新分类修订成果)、更新分类系统(采用基于分子数据的新分类系统), 并添加物种等级、分布状态、生长状态、室内/室外、分布区、了解程度及保护状况等相关信息, 最终完成北京维管植物编目和分布数据集(分为本土植物和外来植物两个表单, 其中外来植物主要基于志书和文献记载)。截至2021年12月31日, 该数据集共有数据2,883条(本土1,680条, 外来1,203条), 其中包含北京本土野生维管植物134科611属1,597个类群(1,440种3天然杂交种46亚种97变种11变型), 与《北京植物志(1992年修订版)》相比增加3科26属173种4亚种28变种11变型, 其中列入《国家重点保护野生植物名录(2021)》的有16种(一级仅1种), 列入《北京市重点保护野生植物名录(2008)》的有90种3亚种4变种; 收录外来维管植物137科581属1,184个类群(含992种及其他种下等级), 其中栽培植物854种19杂交种15亚种29变种2变型87栽培品种38栽培群, 逸生植物132种1亚种, 归化植物77种2变种, 入侵植物27种。编目数据显示, 北京本土野生维管植物多样性整体上并不高, 主要以广泛分布的常见种为主, 特有种、狭域种以及珍稀濒危种数量不多; 同时, 北京存在大量的外来植物(许多种类在《北京植物志》各版中已经收录), 这些植物也是北京维管植物多样性的重要组成部分, 但现有数据尚不完整。

关键词: 北京; 维管植物; 编目; 外来植物; 植物多样性

数据库(集)基本信息简介

数据库(集)名称	北京维管植物编目和分布数据集
作者	肖翠, 刘冰, 吴超然, 马金双, 叶建飞, 夏晓飞, 林秦文
通讯作者	林秦文(linqinwen83@ibcas.ac.cn)
时间范围	1992–2021年
地理区域	北京
文件大小	416 kb
数据量	一个文件2个数据表共记录条数: 2,883 (1,680 + 1,203)
数据格式	*.xlsx
数据链接	https://www.scidb.cn/s/qeMflb http://doi.org/10.57760/sciencedb.01707 https://www.biodiversity-science.net/fileup/1005-0094/DATA/2022064.zip
数据库(集)组成	数据集共包括1个数据文件2个数据表(本土和外来), 共有2,883个(本土1,680 + 外来1,203)记录(行)条23个字段(列)的数据。23个字段分别为: 序号、维管植物大类、科号、中文科名、科名、中文属名、属名、中文名、学名、作者、分类处理依据、等级、分布状态、生长状态、露地/室内、分布区、了解程度、国家重点保护野生植物名录(2021)等级、北京市重点保护野生植物名录(2008)等级、数据来源、数据来源类别、数据来源名称、数据来源名称变动情况。

肖翠, 刘冰, 吴超然, 马金双, 叶建飞, 夏晓飞, 林秦文 (2022) 北京维管植物编目和分布数据集. 生物多样性, 30, 22064. doi:10.17520/biods.2022064.
Xiao C, Liu B, Wu CR, Ma JS, Ye JF, Xia XF, Lin QW (2022) A dataset on inventory and geographical distributions of vascular plants in Beijing, China. Biodiversity Science, 30, 22064. doi: 10.17520/biods.2022064.

收稿日期: 2022-02-08; 接受日期: 2022-04-22

基金项目: 国家基础学科公共科学数据中心“中国植物主题数据库”(NBSDC-DB-06)和中国科学院植物科学数据中心能力建设课题(WX145XQ07-02)

* 通讯作者 Author for correspondence. E-mail: linqinwen83@ibcas.ac.cn

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

A dataset on inventory and geographical distributions of vascular plants in Beijing, China

Cui Xiao¹, Bing Liu², Chaoran Wu³, Jinshuang Ma³, Jianfei Ye^{2,5}, Xiaofei Xia⁴, Qinwen Lin^{5*}

1 State Key Laboratory of Vegetation and Environmental Change, Institute of Botany, Chinese Academy of Sciences, Beijing 100093

2 State Key Laboratory of Systematic and Evolutionary Botany, Institute of Botany, Chinese Academy of Sciences, Beijing 100093

3 National Botanical Garden, Beijing 100093

4 Beijing Nature Museum, Beijing 100050

5 Institute of Botany, Chinese Academy of Sciences/National Botanical Garden, Beijing 100093

ABSTRACT

An inventory of vascular plants in a region is of great significance for regional plant diversity conservation and sustainable utilization of plant resources. Beijing is the capital of China, where the inventory work has been carried out early since the 1960s, but it has not been systematically updated in the past three decades. Currently, the existing data is outdated, scattered and unsystematic, and the inventory progress has even fell behind the neighbouring areas of Beijing. Based on the inventory of vascular plants from the *Flora of Beijing* (1992 Revised Edition) and combined with the field survey from many years, we have composed a dataset on new inventory and geographical distributions of vascular plants in Beijing (including two sheets for native plants and introduced plants, the latter is incomplete currently), by supplementing with new taxa, new records and new distributions from comprehensive literatures, revising the scientific names (based on the new revision of classification), updating the classification systems (using those based on molecular data), and also adding some related information such as taxon rank, distribution status, growth status, outdoor/indoor, distribution areas, knowledge degree and conservation status. Up to December 31, 2021, the dataset has a total of 2,883 data items, with 1,680 items for native plants and 1,203 for introduced plants. There are 134 families, 611 genera, 1,597 taxa (1,440 species 3 natural hybrids 46 subspecies 97 varieties and 11 forms) of native wild vascular plants in Beijing, and totally 3 families, 26 genera, 173 species 4 subspecies 28 varieties and 11 forms should be supplemented to the last version of *Flora of Beijing*. The Beijing native wild plants included in the 'List of National Key Protected Wild Plants (2021)' have only been counted for 16 species (only 1 at the first class, others all at the second class). There are also 90 species 3 subspecies and 4 varieties included in the 'List of Beijing Key Protected Wild Plants (2008)'. On introduced plants, so far 137 families, 581 genera and 1,184 taxa (992 species and other infraspecific taxa) are counted, including many cultivated plants (854 species 19 hybrids 15 subspecies 29 varieties 2 forms 87 cultivars 38 cultivar groups). There are still escape plants (132 species 1 subspecies), naturalized plants (77 species 2 varieties), and invasive plants (27 species) in Beijing. The dataset shows that the diversity of native wild vascular plants in Beijing is generally not very abundant, mainly dominated by widely distributed common species, and lacking endemic species, narrow-range species, or rare and endangered species; meanwhile, there are a large number of introduced plants in Beijing. Even many have long been recorded in the versions of *Flora of Beijing* but they are also an important part of the diversity of vascular plants in Beijing, although they also bring some confusion and uncertainty to the analysis of it due to the incomplete data.

Key words: Beijing; vascular plants; inventory; introduced plants; plant diversity

Database/Dataset Profile

Title	A dataset on inventory and geographical distributions of vascular plants in Beijing, China
Authors	Cui Xiao, Bing Liu, Chaoran Wu, Jinshuang Ma, Jianfei Ye, Xiaofei Xia, Qinwen Lin
Corresponding author	Qinwen Lin (linqinwen83@ibcas.ac.cn)
Time range	1992–2021
Geographical scope	Beijing
File size	416 kb
Data volume	Number of records in 1 file: 2,883
Data format	*.xlsx
Data link	https://www.scidb.cn/s/qeMflb http://doi.org/10.57760/sciencedb.01707 https://www.biodiversity-science.net/fileup/1005-0094/DATA/2022064.zip
Database/Dataset composition	The dataset consists of 1 data file containing 2 sheets with 2,883 items (rows) and 23 fields (columns) as following: sequence number, main categories of vascular plants, sequence number of family, Chinese family, family, Chinese genus, genus, Chinese name, scientific name, author, reference for taxonomic treatment, rank, distribution status, growth status, outdoor/indoor, distribution areas, knowledge degree, rank in the List of National Key Protected Wild Plants 2021, rank in the List of Beijing Key Protected Wild Plants 2008, data sources, type of data sources, scientific name in data sources, change with scientific name in data sources.

开展维管植物编目工作, 摸清现有植物多样性家底, 对于植物多样性保护及植物资源可持续利用具有重要意义。北京维管植物编目信息主要集中在《北京植物志》系列版本。(1)《北京植物志》初版于1962年出版首册并最终于1975年完成全部3册的出版(北京师范大学生物系, 1962, 1964, 1975), 共记载维管植物158科759属1,482种151亚种和变种, 其中野生种类956种, 栽培种类445种87亚种和变种。(2)《北京植物志》(1984年修订版)于20世纪80年代完成并将初版的三册合并为上下两册(贺士元等, 1984, 1987), 共记载维管植物169科869属2,056种及124个种下单位, 其中本土野生种类1,292种, 外来种类764种。(3)《北京植物志》(1992年修订版)主要在前一修订版的正文后增补一些新发现种类并对正文做了部分修订(贺士元等, 1992), 该版本至今仍然是《北京植物志》的最新版本, 书中未给出明确的记载类群数字, 我们对该版本补编部分新增物种进行统计, 发现新版本补编中新增物种102种及种下等级, 大部分为外来逸生归化植物或栽培植物, 实际仅新增本土野生植物20种2变种, 因此该版本实际记载本土野生种类1,314种, 外来种类850种。对《北京植物志》系列版本的分析可以看出, 相较于一般的地方植物志, 该系列志书的一个重要特点是记载了大量的外来栽培、逸生、归化或入侵植物种类(甚至包括不少温室栽培的外来植物), 这一方面使得资料更为完整和丰富, 但另一方面也为分析北京真正的本土野生维管植物多样性带来了一定干扰和混淆。

近30年来(1992–2021), 北京的维管植物编目信息发生了很大变化。(1)随着分类学工作的深入, 仍然有一些新分类群被发现和报道。(2)随着野外调查工作的推进, 又有很多以前未被记载的新记录植物被不断发现和报道。(3)北京原有记载的不少维管植物类群经过分类修订后名称发生变化, 诸多信息急需更新。一方面, 随着植物分类学的不断发展, 北京原有记载的不少维管植物类群有了新的修订版本, 尤其是目前均已完成的两版国家级植物志《中国植物志》和*Flora of China*中包含了大量的类群修订信息。另一方面, 随着分子系统学的兴起, 维管植物各类群均有了基于分子数据的新分类系统, 原来使用的分类系统迫切需要更新, 这也导致

一些类群的原有科属概念和名称需要调整。

综上所述, 北京作为中国首都, 尽管植物编目工作开展较早, 但近30年来没有系统更新, 现有数据存在零散、不系统等问题, 相关编目工作已经落后于周边地区, 目前尚没有一个准确、全面而科学的维管植物编目数据。为此, 本文在仔细核对《北京植物志》(1992年修订版)的基础上, 系统检索文献资料, 并结合多年实际野外调查工作经验, 对现有编目数据进行查漏补缺(补充新分类群、新记录), 修订名称(基于新分类修订成果), 更新分类系统(采用基于分子数据的新分类系统), 并添加物种等级、分布状态、生长状态、分布区及保护状况等信息, 最终完成北京维管植物编目和分布数据集。

1 数据采集和处理方法

1.1 数据来源

北京维管植物编目和分布数据集的主要数据来源为: (1)北京植物志, 主要以《北京植物志》(1992年修订版)(贺士元等, 1992)为依据, 系统整理其中的正式编号接受名、未正式编号接受名以及补编中的接受名; (2)其他文献资料, 包括期刊论文、志书、图鉴、编目、考察集等资料, 重点收集已发表的而《北京植物志》中未收录的新分类群、新记录论文, 同时广泛检索包括《河北植物志》《中国植物志》(1959–2004)、*Flora of China* (1994–2013)、《中国常见植物野外识别手册·北京册》(刘冰等, 2018)、《延庆植物图鉴》(李凤华等, 2015)等相关志书提到的北京分布植物的资料; (3)新增新记录, 主要是作者在北京实地调查过程中发现、部分相关资料提及以及根据相关资料推测北京有分布的种类, 但尚未正式发表。此外, 我们把记录的数据来源类别分为植物志已收录、新记录以及新分类群3种。

1.2 数据收集和整理

数据集建立的主要工作流程如下: (1)原始信息录入: 包括数据来源、数据来源类别、数据来源名称以及原始分布信息等。录入时以不同类群而不以名称为唯一记录, 即数据来源中出现两个或多个不同名称实际是同一个类群时, 合并为一条记录。(2)名称修订: 经格式标准化后, 主要依据Plants of the World Online (POWO, <https://powo.science.kew.org/>, 截止到2022年2月21日)、*Flora of China* (FOC,

http://www.efloras.org/flora_page.aspx?flora_id=2, 截止到2022年2月21日)、中国生物物种名录(<http://www.sp2000.org.cn/>, 截止到2022年2月21日)的名称数据库以及相关文献资料进行名称的比对和修订, 并标记相应的名称变化情况。(3)分类系统更新: 在完成名称修订后, 将新名称按照基于分子的新分类系统(PPG、GPG、APG)添加相应的科名并进行系统排列, 而不考虑其在原数据来源中记载的科名。(4)分布区整理: 将各数据来源提到的分布信息按照北京现有的16个行政区进行系统添加整理; 所依据的分布信息来源除包括《北京植物志》各版以及各新资料所记载的分布信息外, 还收集整理了北京境内各保护区植物名录、林场植物名录以及各类图鉴等资料中的相关分布信息, 力求更全面反映各类植物的真实分布状况; 部分记载为常见种类或普遍分布的种类常没有明确记载分布区县数据, 本文作者凭借多年实际野外调查经验补充添加相应的分布区数据。(5)分布状态标记: 对每种植物分布状态进行判断, 区分为北京本土和外来2种状态, 并据此将数据拆分为两个表格。这种区分方法是此前各版《北京植物志》没有的, 后者虽然记载了大量外来植物, 但仅区分了野生植物和栽培植物, 而将外来逸生、归化或入侵的种类当作野生种类对待。(6)生长状态标记: 对每种植物生长状态进行判断, 区分为野生、栽培、逸生、归化、入侵, 同一种植物可能同时存在多种生长状态, 外来植物同时标记是生长于露地还是室内。(7)保护等级数据添加: 将本文整理的名录与国家重点保护野生植物名录(2021)及北京市重点保护野生植物名录(2008)进行对比, 并将对应保护等级添加到数据集相应位置。

2 数据描述

2.1 数据集字段含义

本数据集以1个Excel文件呈现, 名称为“北京维管植物编目及分布数据集”, 共有2个结构一致的表格, 分别为“本土”和“外来”, 一共包括2,883行, 均包括23个字段(列), 分别为序号、维管植物大类、科号、中文科名、科名、中文属名、属名、中文名、学名、作者、分类处理依据、等级、分布状态、生长状态、露地/室内、分布区、了解程度、《国家重点保护野生植物名录(2021)》等级、《北京市重点

保护野生植物名录(2008)》等级、数据来源、数据来源类别、数据来源名称、数据来源名称变动情况。每一行代表1个编目记录, 字段(列)的含义如下:

序号(sequence number): 按照新系统中编目记录的排列顺序添加的系列号。维管植物大类(main categories of vascular plants): 分为石松类与蕨类植物、裸子植物和被子植物3大类。科号(sequence number of family): 按照新系统中科的排列顺序添加的系列号。中文科名(Chinese family): 类群的中文科名, 以新采用系统为准。科名(family): 类群的科名, 以新采用系统为准。中文属名(Chinese genus): 类群的中文属名, 一般以中国生物物种名录为准。属名(genus): 类群的属名, 一般以中国生物物种名录为准。中文名(Chinese name): 类群的中文名, 一般以中国生物物种名录为准。学名(scientific name): 类群的科学名称。作者(author): 类群学名的作者。分类处理依据(reference for taxonomic treatment): 多数采纳POWO的处理, 部分采纳FOC、中国生物物种名录、原始数据来源或者其他文献中更为合理的名称, 栽培植物名称依据《国际栽培植物命名法规》(第八版) (Brickell et al, 2013)进行处理。等级(rank): 分为种、杂交种、亚种、变种、变型、栽培品种、栽培群。分布状态(distribution status): 区分为北京本土和外来两种状态, 这里以北京为地理界限, 在北京境内出现但非自然分布就算外来, 而不一定来自国外。生长状态(growth status): 区分为野生、栽培、逸生、归化、入侵。其中, 野生指本土植物的自然生长状态; 栽培指在人工的栽培管理条件下生存; 逸生指在北京境内偶然出现, 存在时间短并且具有不确定性; 归化指在北京境内形成稳定种群并持续多年存在; 入侵则指不仅已经归化, 并且产生明显危害或者分布区正在显著扩张。露地/室内(outdoor/indoor): 生长于露地还是室内, 主要是针对外来引进植物而言, 尤其是栽培植物。分布区(distribution areas): 统一处理为区县级分布区, 由于目前北京没有县级行政区, 实际按照北京现有的16个行政区整理。了解程度(knowledge degree): 现有对类群的了解程度, 包括分类和分布两个方面, 每个方面又区分为明确和存疑, 有的类群记录分类和分布均存在问题, 有的类群明确是好种, 仅分布不清楚, 有的类群明确记载分布地, 但分类存在问

题, 两方面均清楚的则标记为明确。国家重点保护野生植物名录(2021)等级(rank in the List of National Key Protected Wild Plants 2021): 分为一级和二级两个级别。北京市重点保护野生植物名录(2008)等级(rank in the List of Beijing Key Protected Wild Plants 2008): 也分为一级和二级两个级别。数据来源(data sources): 编目记录的数据来源, 同一个编目记录可能存在多个来源。数据来源类别(type of data sources): 区分为植物志已收录、新记录、新分类群3种类别。数据来源名称(scientific name in data sources): 数据来源中的类群名称, 同一条编目记录可能有多个名称。数据来源名称变动情况(change with scientific name in data sources): 根据名称的实际变动情况, 区分为未变、改变等级、改变属名、改正拼写、归并、一般异名、误用名称等。其中, 未变指的是数据来源名称目前依然是接受名; 改变等级指的是数据来源名称等级按目前分类观点已经发生了相应变化; 改变属名指的是数据来源名称按照新的分类观点已经转移或分到与原来不同的属名; 改正拼写则说明数据来源名称存在拼写错误; 归并指的是数据来源名称与现有的其他名称实际上是同一个类群, 归并后实际类群数量相应减少; 一般异名指的是按照新的分类观点原资料中使用的名称应当作为另一个不同名称的异名; 误用名称指的是原资料记载的名称实际与对应的类群名实不符, 是由于错误鉴定导致的, 应该改正为实际对应类群的正确名称。

2.2 北京本土野生维管植物

本编目结果显示, 北京本土野生维管植物共有134科611属1,597个类群(1,440种3天然杂交种46亚种97变种11变型)。其中石松类和蕨类植物16科28属74种1亚种4变种, 裸子植物3科6属7种1变种, 被子植物115科577属1,359种3天然杂交种45亚种92变种11变型。在新编目数据中, 原《北京植物志》已收录本土野生种类131科585属1,267种3天然杂交种42亚种68变种(共计1,380个类群, 其他记录实际上是外来类群), 新编目数据与此相比: (1)新增3科, 即胡颓子科(Elaeagnaceae)、白刺科(Nitrariaceae)和马钱科(Loganiaceae)。这里以新系统为依据, 尽管原《北京植物志》实际记载有胡颓子科, 但均为栽培种类而无本土野生种类, 同样也记载有马钱科,

但所记载的醉鱼草属在新系统中被归入玄参科, 并且记载种类也不是本土野生种类。(2)新增26属, 包括角脉蕨属(*Goniophlebium*)、无喙兰属(*Holopogon*)、虎舌兰属(*Epipogium*)、珊瑚兰属(*Corallorhiza*)、山麦冬属(*Liriope*)、扁穗草属(*Blasmus*)、甜茅属(*Glyceria*)、秃疮花属(*Dicranostigma*)、侧金盏花属(*Adonis*)、沙棘属(*Hippophae*)、铁木属(*Ostrya*)、骆驼蓬属(*Peganum*)、双果芥属(*Megadenia*)、柽柳属(*Tamarix*)、水柏枝属(*Myricaria*)、雾冰藜属(*Grubovia*)、驼绒藜属(*Krascheninnikovia*)、尖帽草属(*Mitrasacme*)、龙头草属(*Meehania*)、鼬瓣花属(*Galeopsis*)、野芝麻属(*Lamium*)、睡菜属(*Menyanthes*)、亚菊属(*Ajania*)、刺楸属(*Kalopanax*)、藁本属(*Ligusticum*)和羊角芹属(*Aegopodium*)。其中山麦冬属、柽柳属、刺楸属在原《北京植物志》中作为栽培植物属记载, 新资料记载这3个属在北京有本土野生种类, 藁本属在原《北京植物志》中也有记载, 但所记载种类按新分类概念均转移至其他属, 而漏记北京藁本(*Ligusticum wawrae*)这一存疑物种。(3)新增173种4亚种28变种11变型, 其中新分类群6种9变种9变型, 包括近年新发表的长柱斑种草(*Bothriospermum longistylum*)、北京无喙兰(*Holopogon pekinensis*)、河北耧斗菜(*Aquilegia hebeica*)等; 新记录167种4亚种19变种2变型, 其中近年发现的高山鸟巢兰(*Neottia listeroides*)、多被银莲花(*Anemonoides raddeana*)、尖帽草(*Mitrasacme indica*)、水田白(*Mitrasacme pygmaea*)、双果芥(*Megadenia pygmaea*)等种类属于本文首次正式报道。

本编目数据显示, 在科属组成方面, 北京物种数在100种以上的科仅有菊科(177)和禾本科(143)2科, 含51–100种的科有莎草科(86)、豆科(79)、蔷薇科(77)、毛茛科(70)、唇形科(63)5科, 含11–50种的科有29科, 含2–10种的科有71科, 仅有1种的科有27科; 含40种以上的属仅有藁草属(*Carex*, 47)1属, 含21–40种的属仅有蒿属(*Artemisia*, 29)和风毛菊属(*Saussurea*, 21)2属, 含11–20种的属有16属, 含6–10种的属有35属, 含2–5种的属有244属, 含1个物种的属有313属。可见北京的本土野生维管植物整体并不丰富, 缺乏大科大属, 而以寡种科、属为主。

2.3 北京外来维管植物

本编目暂时收录北京外来维管植物137科581属1,184个类群(含992种及其他种下等级), 其中《北京植物志》记载128科520属1,015个类群(含832种及其他种下等级), 可见外来植物所占的比例是非常大的。外来植物可以进一步划分为外来栽培植物、外来逸生植物、外来归化植物以及外来入侵植物, 但相互之间的界限不是绝对的, 同一种植物可能同时属于以上多个类别。

2.3.1 北京外来栽培植物

本编目暂时收录北京外来栽培植物133科526属1,044个类群(具体包含854种19杂交种15亚种29变种2变型87栽培品种38栽培群), 实际上只是北京现有外来栽培植物中很小的一部分。其中绝大多数仅来自于《北京植物志》的记载(共952个类群), 而该志书对于栽培植物的收入原则是: “木本植物, 一般能在露地栽培、并能正常开花结实者均收入; 少数盆栽木本植物选其最常见的, 如铁树、棕榈等。温室植物, 则选取各公园、庭院常见的种类, 稀有的或仅研究机关栽培的暂不收入。常见草花尽量收入。”实际收录情况与该原则并不完全相符, 一些在北京实际罕见栽培的种类也被《北京植物志》收录, 如石海椒(*Reinwardtia indica*)、小葵子(*Guizotia abyssinica*)、甜叶菊(*Stevia rebaudiana*)、赛亚麻(*Nierembergia scoparia*)等, 但整体上仍然是属于选择性的收录而不是完整性的。北京经过近30年的发展, 外来植物种类数量急剧增长, 想要完全整理清楚实际是很困难的一项工作。据本文作者整理的位于北京海淀香山地区的国家植物园名录初稿显示, 国家植物园一共已收集保育约274科2,199属8,384种131杂种243亚种387变种11变型8,722品种(共17,878个类群, 远远超过了现有编目资料记载的北京维管植物种类数量), 而其中实际已有不少种类在北京各地园林绿化或家庭绿植中得到了广泛应用。并且, 北京除了上述两个重要的植物园外, 还有药用植物园、教学植物园以及众多公园、苗圃、大学或农林科研机构, 这些单位都或多或少会收集引进一些外来栽培植物, 比如作者见到清华大学校园栽培有刺毛樱桃(*Cerasus setulosa*), 朝阳区奥林匹克公园附近栽培有红花槭(*Acer rubrum*), 北京药用植物园甚至栽培有来自北美的韦木(*Dirca*

occidentalis)等等, 类似这样的种类还有待未来的编目加以收录。

2.3.2 北京外来逸生植物

本文特别将外来逸生植物单独作为一类植物来进行分析, 这样的植物北京目前记录有132种1亚种。逸生植物常具有这样的特点, 即它的出现和存在是随机的、偶然的、短暂的。这类植物基本都是一年生植物, 一般是通过种子被无意中携带到某个合适的小环境中而得以暂时存活, 但并未适应当地环境而得以归化长期定居下来。因此, 逸生植物被发现和报道一段时间后, 再进行确认常常存在一定困难, 因为最初发现的地点很可能已经不再出现这种植物了。目前北京记载的132种逸生植物中有47种的具体分布地点是不明确的, 甚至是否还存在于北京也是存疑的, 比如白接骨(*Asystasiella neesiana*)、野胡麻(*Dodartia orientalis*)等。以往资料多有将逸生植物当作归化植物甚至入侵植物对待, 这是不太妥当的。

2.3.3 北京外来归化植物

现有编目数据中, 北京共有外来归化植物77种2变种。与栽培植物相比, 归化植物的生存不是处在人工栽培的条件下, 虽然部分种类实际是栽培植物逸生后归化的。与逸生植物相比, 归化植物可以完成生活史并存续繁衍后代, 通常也具有相对明确的分布区和分布地点。需要说明的是, 本文是以北京为地理界限的, 这里的外来归化植物不仅有来自国外的种类, 还包括少量来自国内其他省市的种类, 比如: 鸡屎藤(*Paederia foetida*), 该种原产中国长江流域以南, 自1992年记载在北京紫竹院公园发现逸生以来, 目前已经在北京城区多地归化, 尤其在海淀香山地区已经成为一种恶性杂草; 弯齿盾果草(*Thyrocarpus glochidiatus*), 该种原产黄河以南, 2000年报道在北京紫竹院公园发现逸生, 目前已经在海淀多地归化, 在海淀香山地区已是相当普遍的杂草。此外, 鳢肠(*Eclipta prostrata*)有时候被认为是国产种, 但本文依据FOC和POWO的观点, 作为外来归化植物处理。

2.3.4 北京外来入侵植物

现有编目数据中, 北京共有外来入侵植物27种。目前, 外来入侵植物与外来归化植物实际上没有严格的划分标准, 本文将是否产生明显的危害以

及是否具有显著的扩散能力作为判断是否是外来入侵植物的重要标准。在最终认定的27种外来入侵植物中,有12种以上属于早期就已经入侵的种类,它们的分布区基本已经遍布整个北京地区。但也有些种类是近年才发现的新入侵种类,不仅危害性显著,并且扩散蔓延速度非常快,值得警惕,比如:(1)刺果瓜(*Sicyos angulatus*),该种最早于2010年报道发现于海淀温泉镇,2015年延庆也有报道,目前已经扩散蔓延到包括海淀、房山、门头沟、延庆在内的区域;(2)长芒苋(*Amaranthus palmeri*),尽管该种在北京地区的分布近年才有正式报道,但该种实际上已在丰台、海淀、房山、门头沟、密云、怀柔、延庆等地被发现,扩散蔓延速度很快;(3)长刺蒺藜草(*Cenchrus longispinus*),该种最早于2009年报道发现于大兴(错误鉴定为光梗蒺藜草 *Cenchrus calyculatus*),目前延庆等地也有发现,并且该种在北京周边地区的河北、天津、内蒙古等地已经是危害极大的入侵植物;(4)黄花刺茄(*Solanum rostratum*),该种最早于2005年报道发现于密云,目前朝阳、密云、延庆等地均有发现,在延庆北部不远的张家口地区已经普遍生长,2020年更是有一则“吉林松原现26,800亩外来入侵物种黄花刺茄”的新闻报道,可见该种也是典型的外来入侵植物。

2.4 北京维管植物分布状况

现有编目数据显示,北京本土野生维管植物在北京各区的分布从多到少依次是:延庆(1,236)、门头沟(1,163)、密云(1,148)、怀柔(885)、海淀(756)、房山(736)、昌平(724)、平谷(546)、顺义(267)、大兴(222)、丰台(192)、西城(155)、东城(154)、通州(154)、朝阳(152)、石景山(126)。受原始资料所限,目前的各区编目数据实际并不完整,并且不同区的完整程度相差也很大,比如记录种数最多的延庆因出版有《延庆植物图鉴》资料就相当充分,而排在最后的石景山实际分布的种数应该比现有记录的种类要多(区内实际也有丘陵山地),但目前没有确切的资料数据。

外来维管植物方面,现有资料显示北京各区的分布从多到少依次是:海淀(895)、延庆(294)、房山(197)、门头沟(151)、密云(132)、顺义(112)、西城(106)、怀柔(103)、东城(95)、丰台(92)、昌平(79)、朝阳(69)、大兴(66)、平谷(63)、通州(57)、石景山

(56)。与北京本土野生维管植物分布数据相比,目前的外来维管植物的分布数据更为匮乏。外来植物多样性与当地的园林发展程度和社会经济发展水平更为相关,而与当地的自然环境条件相关性不大。比如,种类最多的海淀区主要是因为拥有多个植物园(本文数据还远未包括植物园栽培植物数据,如若完全包括则远超其他各区),并且拥有众多公园以及多所大学校园,这些单位会引种栽培大量的外来植物,从而显著增加了外来植物多样性。

2.5 北京的保护植物现状

北京地区重点保护植物种类整体上来说数量不多。在《国家重点保护野生植物名录(2021)》中,北京仅有16种,其中一级仅有1种,即百花山葡萄(*Vitis baihuashanensis*);二级保护植物中,最为濒危的种类是丁香叶忍冬(*Lonicera oblata*),目前在北京发现的该种个体仍然不多,并且迁地保育工作也较为困难;其他受保护种类如红景天(*Rhodiola rosea*)、野大豆(*Glycine soja*)、细果野菱(*Trapa maximowiczii*)、软枣猕猴桃(*Actinidia arguta*)等实际是较为常见的种类,主要是因为具有较高的资源利用价值而受到保护。此外,《北京市重点保护野生植物名录(2008)》包括一级8种、二级96种(原名录记载为71种+所有兰科植物),详见数据集。

3 数据质量控制和评估

数据来源方面,本次编目共收集整理了2,883条北京维管植物记录,可分为《北京植物志》(1992年修订版)已收录的分类群、新分类群和新记录3个类别。(1)《北京植物志》(1992年修订版)已收录2,476个分类群(本土1,443个,外来1,033个),包含2,194种9亚种233变种33变型7栽培品种,其中正式编号记录2,143个,包含2,056种,该数字也是植物志中的官方统计数字;未编号的非正式记录50个,包含37种,部分种类后来被证实存在,个别依然存疑;补编记录112个,包含102种,但仅20种为本土植物。(2)新分类群共有34个,均来自文献报道。(3)新记录共有372个(本土202个,外来170个),其中来自文献报道325个(本土172个,外来153个);属于本次编目新增的共有40个(北京本土野生植物32个,外来植物8个)。其中,新增的本土野生植物主要是本文主要作者在北京实地调查过程中发现、部分相关资料提及

以及根据相关资料推测北京有分布但尚未正式发表的种类, 新增的外来植物均为外来逸生/归化/入侵植物。

名称修订方面, 发生改变的名称共有920个(本土520个, 外来400个), 约占原有记录总数(2,883)的1/3。发生改变的名称中, 等级改变的名称有82个(本土59个, 外来23个), 另有138个类群实际是人工杂交种、栽培品种或栽培群, 应当按照《国际栽培植物命名法规》进行命名; 改变属名的名称有267个(本土159个, 外来108个), 大部分是由于分类观点变化而对原有名称进行了组合导致的; 属于误用名称的有58个(本土35个, 外来23个), 这些名称由于名实不符, 特别容易引起分类上的混淆; 作为一般异名的名称有198个(本土129个, 外来69个); 归并的名称有103个(本土85个, 外来18个), 归并后相当于原志书记载的实际类群也相应减少了。未变的名称有1,963个(本土1,160个, 外来803个), 其中有65个名称存在拼写错误, 需要改正拼写, 另外有10个名称此前曾被修订为其他名称的异名, 但目前其最初记载的名称被认为是接受名称。

系统变化方面, 原《北京植物志》各版本蕨类植物按秦仁昌系统排列, 裸子植物按《中国植物志》第七卷系统排列, 被子植物按恩格勒系统排列。本次编目则按照基于分子的新分类系统(PPG、GPG、APG)进行排列, 因此一些科的概念和排列顺序均相应发生了变化。原资料记载而在新系统中被归并的科有中国蕨科、铁线蕨科、裸子蕨科、蕨科、萝藦科、川续断科、败酱科、浮萍科、马钱科(原记载的醉鱼草属被并入玄参科)、藜科、漆树科、七叶树科、鹿蹄草科、八角枫科、杉叶藻科、梧桐科、椴树科、木棉科; 原资料记载而在新系统中被拆分的科有蹄盖蕨科、桑科、百合科、毛茛科、虎耳草科、牻牛儿苗科、天南星科、忍冬科、木兰科、大戟科、蒺藜科、桑寄生科、藤黄科。具体变化情况前人已经多有论述, 这里不再重复。

尽管最初北京的维管植物编目工作在全国省市级同类工作中开展得较早, 在20世纪50年代开始进行, 60年代已经开始有第一版《北京植物志》, 但近年来的编目工作与周边地区相比却滞后了, 比如内蒙古近年已经有了第三版的《内蒙古植物志》, 而《北京植物志》已经近30年没有进行修订。本文对

北京的维管植物进行了系统整理和编目, 增补了新发现的种类, 更新了原有的名称数据和分类系统, 并对各种植物的状态信息进行了整理标记, 包括物种等级、分布状态、生长状态、分布区、了解程度以及保护信息等。结果显示, 尽管北京的本土野生维管植物在全国省市级中整体算不上丰富, 但仍然没有得到全面充分的调查, 依然不断有新类群以及新记录被发现, 并且不少类群尚存在分类学上的问题, 依然有必要深入开展分类修订工作。另一方面, 作为中国的首都, 北京还存在大量的外来植物, 从《北京植物志》初版就开始记载大量的外来栽培植物和归化逸生植物种类, 但不断有新的外来植物被引入北京, 目前北京的外来植物的种类实际上已经远远超过了本土野生植物的种类, 其编目工作依然任重而道远。





4 数据使用方法和建议

本数据集整合了北京维管植物多样性基础数据, 可作为修编新版《北京植物志》的重要基础。在此基础上, 再整合各类植物相关的形态信息、彩色图片、标本等信息, 可以建成全面的北京维管植物多样性信息数据库, 为植物多样性保护及植物资源可持续利用提供重要参考。结合数据集中的名录、分布信息与保护信息, 还可以了解北京各区的植物多样性格局和调查编目状况, 为进一步开展更深入的调查研究提供数据支撑。此外, 本数据集也是全国省市级同类工作中的一个重要组成部分, 可作为开展全国植物多样性相关研究的重要基础资料。数据使用者可以根据需要使用不同软件对数据进行分析处理。

作者分工

肖翠负责文献资料收集、整理以及论文初稿撰写; 林秦文负责编目名录整理、名称修订和系统更新以及论文的修改; 刘冰和马金双负责编目数据科学性和准确性的核查; 吴超然、叶建飞和夏晓飞负责部分文献资料的收集和整理。

ORCID

肖翠  <https://orcid.org/0000-0002-2843-3129>
刘冰  <https://orcid.org/0000-0002-6086-253X>
马金双  <https://orcid.org/0000-0001-5899-4640>
林秦文  <https://orcid.org/0000-0002-9039-2292>

参考文献

- Brickell CD, Alexander C, David WLA, Baum BR, Hettterscheid AC, Malecot V, Jin XB, members of the Editorial Committee International code of nomenclature for cultivated plant (translated by Jin XB, Cheng FY, Zhang QX) (2013) International Code of Nomenclature for Cultivated Plants, 8th edn. China Forestry Publishing House, Beijing. (in Chinese) [靳晓白, 成仿云, 张启翔 (译) (2013) 国际栽培植物命名法规(第八版). 中国林业出版社, 北京.]
- Department of Biology, Beijing Normal University (1962) Flora of Beijing (1). Beijing Press, Beijing. (in Chinese) [北京师范大学生物系 (1962) 北京植物志, 上册. 北京出版社, 北京.]
- Department of Biology, Beijing Normal University (1964) Flora of Beijing (2). Beijing Press, Beijing. (in Chinese) [北京师范大学生物系 (1964) 北京植物志, 中册. 北京出版社, 北京.]
- Department of Biology, Beijing Normal University (1975) Flora of Beijing Region (Monocotyledons). Beijing People's Press, Beijing. (in Chinese) [北京师范大学生物系 (1975) 北京地区植物志(单子叶植物). 北京人民出版社, 北京.]
- Editorial Committee of Flora of Hebei (1986/1988/1991) Flora of Hebei (Vols. 1, 2, 3). Hebei Science and Technology Press, Shijiazhuang. (in Chinese) [河北植物志编辑委员会 (1986) 河北植物志(第一、二、三卷). 河北科学技术出版社, 石家庄.]
- Editorial Committee of Flora Reipublicae Popularis 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(第1–80卷). 科学出版社, 北京.]
- He SY, Xing QH, Yin ZT (1978) Claves Plantarum Pekinensis. Beijing Press, Beijing. (in Chinese) [贺士元, 邢其华, 尹祖棠 (1978) 北京植物检索表. 北京出版社, 北京.]
- He SY, Xing QH, Yin ZT (1984/1987) Flora of Beijing (Vol. 1, 2) (1984 Revised Edition). Beijing Press, Beijing. (in Chinese) [贺士元, 邢其华, 尹祖棠 (1984) 北京植物志(上册、下册)(1984年修订版). 北京出版社, 北京.]
- He SY, Xing QH, Yin ZT (1987) Claves Plantarum Pekinensis (1987 Enlarged Edition). Beijing Press, Beijing. (in Chinese) [贺士元, 邢其华, 尹祖棠 (1987) 北京植物检索表 (1987年增订版). 北京出版社, 北京.]
- He SY, Xing QH, Yin ZT (1992) Flora of Beijing (Vols. 1, 2), (1992 Revised Edition). Beijing Press, Beijing. (in Chinese) [贺士元, 邢其华, 尹祖棠 (1992) 北京植物志(上册、下册)(1992年修订版). 北京出版社, 北京.]
- Li FH, Nie YG, Xi RL, Ma ZG, Li JL, Guo YX (2015) Plants of Yanqing. China Forestry Publishing House, Beijing. (in Chinese) [李风华, 聂永国, 郜瑞兰, 马志刚, 李建亮, 郭艳霞 (2015) 延庆植物图鉴. 中国林业出版社, 北京.]
- Liu B, Lin QW, Li M (2018) Field Guide to Wild Plants of China (Beijing). The Commercial Press, Beijing. (in Chinese) [刘冰, 林秦文, 李敏 (2018) 中国常见植物野外识别手册(北京册). 商务印书馆, 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: 周玉荣)