



•生物编目• 省级植物名录专题 I

# 黑龙江省野生维管植物名录

王洪峰<sup>1,3\*</sup>, 董雪云<sup>2</sup>, 穆立蔷<sup>1\*</sup>

1. 东北林业大学林学院, 哈尔滨 150040; 2. 哈尔滨学院地理与旅游学院 哈尔滨 150080; 3. 东北林业大学东北亚生物多样性中心, 哈尔滨 150040

**摘要:** 黑龙江省位于中国的东北端, 省下辖区划分复杂而繁多, 植被可分为3大区域: 寒温带针叶林区域、温带针阔混交林区域、温带草原区域。本名录主要参考《中国生物物种名录(2021版)》《东北植物志》《东北植物检索表》《黑龙江省植物志》《黑龙江省树木志》《东北植物分布图集》《东北草本植物志》等著作、近年来发表的论文和来自国家标本资源共享平台(NSII)、全球生物多样性信息网络(GBIF)、东北林业大学植物标本室(NEFI)、东北农业大学生命科学学院植物标本室(NEAU)、中国科学院沈阳应用生态研究所东北生物标本馆(IFP)的标本资料以及最近发表的文献资料。由于“无分布”比“有分布”的信息相对较难确定, 我们在整理数据时, 轻易不删除重要著作中已经有收录的物种, 除非有较可信的证据, 这可能使得本数据集的物种数量稍偏多。本名录中物种分布精确到县级, 共收录黑龙江省野生维管植物132科651属2,276种(亚种、变种), 有凭证标本的本土植物2,122种(亚种、变种), 广泛入侵的44种, 无凭证标本但是有较可靠资料的154种。其中石松类2科6属17种, 蕨类植物16科34属81种, 裸子植物3科6属20种, 被子植物111科605属2,158种。收录国家级重点保护植物22科25属39种。黑龙江野生维管植物中, 菊科(67属258种)、禾本科(61属187种)、莎草科(14属174种)、毛茛科(18属124种)和蔷薇科(24属112种)所含种数较多。统计发现, 黑龙江省物种县域分布差异较大, 131个县级行政单位中, 物种数超过1,000的约占1/6, 且县级分布数据严重不均衡。本名录中, 省级名录的可信度相对较高, 县级分布数据质量还需要大大提升。

**关键词:** 黑龙江省; 维管植物; 植物分类; 生物多样性; 编目

王洪峰, 董雪云, 穆立蔷 (2022) 黑龙江省野生维管植物名录. 生物多样性, 30, 22184. doi: 10.17520/biods.2022184.

Wang HF, Dong XY, Mu LQ (2022) Checklist of tracheophyte in Heilongjiang Province. Biodiversity Science, 30, 22184. doi: 10.17520/biods.2022184.

## Checklist of tracheophyte in Heilongjiang Province

Hongfeng Wang<sup>1,3\*</sup>, Xueyun Dong<sup>2</sup>, Liqiang Mu<sup>1\*</sup>

1 School of Forestry, Northeast Forestry University, Harbin 150040

2 School of Geography and Tourism, Harbin University, Harbin 150080

3 Northeast Asia Biodiversity Research Center, Northeast Forestry University, Harbin 150040

### ABSTRACT

**Background & Aim:** A high-quality checklist is of great significance to plant taxonomy, ecology, geography, and the utilization of plant resources. Unfortunately, since the 1980s, the checklist of Heilongjiang Province has not been fully updated for a long time, which has seriously hindered related research. This paper attempts to obtain a credible province-wide checklist and county-level plant distribution data.

**Method:** The TNRS (Taxonomic Name Resolution) was used to correct the spelling of scientific names. And the scientific name adopts the viewpoints in the Catalogue of Life China (2021). The checklist mainly refers to documents, i.e. Catalogue of Life China (2021), *Key of Plants of Northeastern China* (2nd edn), *Flora of Heilongjiang*, *Ligneous Flora of Heilongjiang*, *Distribution Atlas of Northeast China Plant*, *Flora Plantarum Herbacearum Chinae Boreali-Orientalis*, some articles and specimen data (from NSII, GBIF, NEFI, NEAU, IFP) to locate the species distribution in county-level divisions.

收稿日期: 2022-04-11; 接受日期: 2022-06-25

基金项目: 国家科技基础资源调查专项(2019FY100500)、Biodiversity Information for Asia (BIFA)—BIFA5\_031、中国科学院战略性先导科技专项(A类)(XDA19050404)和黑龙江省自然科学基金面上项目(C2018004)

\* 共同通讯作者 Co-authors for correspondence. E-mail: wanghongfeng90@163.com; mlq0417@163.com

**Results:** A total of 2,276 species (subspecies and varieties) belonging to 651 genera and 132 families of tracheophyte in Heilongjiang Province were counted, including 17 species belonging to 6 genera and 2 families of lycophods, 81 species belonging to 34 genera, and 16 families of pteridophytes, 20 species belonging to 6 genera and 3 families of gymnosperms, and 2,158 species belonging to 605 genera and 111 families of angiosperms. Among them the families of Asteraceae (67 genera, 258 species), Poaceae (61 genera, 187 species), Cyperaceae (14 genera, 174 species), Ranunculaceae (18 genera, 124 species) and Rosaceae (24 genera, 112 species) contain a large number of species. This checklist shows remarkable differences in species distribution among counties in Heilongjiang Province. About 17 percent of 131 counties have more than 1,000 species, and the county-level distribution data are seriously unbalanced.

**Conclusions:** The provincial checklist is reliable, but the quality of county-level distribution data needs to be significantly improved.

**Key words:** Heilongjiang Province; tracheophyte; taxonomy; biodiversity; checklist

黑龙江省位于中国的东北端,与俄罗斯有长达2,981 km的边境接壤,西部与内蒙古相邻,南部接吉林省,与朝鲜和蒙古国距离也较近(黑龙江省人民政府网, <http://2021www.hlj.gov.cn>)。近代“黑龙江省”的范围发生过多变化。1900年以来,与现在的“黑龙江省”范围高度相关的省级行政区名称包括“东省”“龙江省”“滨江省”“三江省”“黑河省”“北安省”“东安省”“嫩江省”“合江省”“绥宁省”“松江省”“牡丹江省”“黑龙江嫩江联合省”等(朱建华和修春亮, 2019)。此外,“北满”与现在的“黑龙江省”范围大部分重合,“东满总省”也有相当部分和现在的“黑龙江省”重合。黑龙江省和相邻的吉林省、内蒙古自治区的边界也经历过多次重大调整。

黑龙江省纵跨寒温带和温带,植被可以分为3个大区:寒温带针叶林区域、温带针阔混交林区域和温带草原区(董世林等, 1989)。黑龙江省植物种类不多但区系成分较为复杂,主要包括东西伯利亚成分、满洲成分和蒙古植物区系成分,也包括一部分鄂霍茨克、华北和极地高山植物区系成分(周以良, 1985)。黑龙江省特有种不多,但这些特有种的国内分布中心多为黑龙江省,或仅黑龙江省分布(敖志文和张光初, 1985)。

18世纪末到19世纪早期,以Carl Johann Maximowicz等为代表的俄罗斯研究者在对中国北方、朝鲜半岛、俄罗斯远东的考察,尤其是对黑龙江流域的考察中对黑龙江植物做了初步研究,这个阶段大体记载了黑龙江1/3的植物种类(马金双, 2011; Wang et al, 2020)。随着日本势力逐渐扩展到东北,以北川政夫等为代表的日本人成为主要的研究者,他们约记载了超过2/3的黑龙江省植物种类(马金双, 2011; Wang et al, 2020)。建国后,刘慎谔、

周以良、黄普华、朱有昌等众多研究者开展了较为系统的物种调查,为黑龙江植物研究打下了坚实基础(马金双, 2011; Wang et al, 2020)。

黑龙江较为完整的维管植物编目信息早期主要记录于《东北草本植物志》(刘慎谔, 1959)、《东北木本植物图志》(刘慎谔, 1955)、《东北植物志》(刘慎谔, 1959, 油印本)和两版《东北植物检索表》(刘慎谔, 1959; 傅沛云, 1995),《中国东北区(满洲)植物志》(野田光藏, 1971)也是重要著作。1985年出版的《黑龙江省植物志》(周以良, 1985)和1995年出版的《黑龙江省树木志》(周以良, 1995)是黑龙江省植物的重要总结,遗憾的是《黑龙江省植物志》的第2、3卷一直未能完成。1983年,朱有昌发表了《黑龙江省高等植物名录》(朱有昌, 1983),记载了黑龙江省2,113种(亚种、变种)高等植物。2018年,出版了《黑龙江省植物志(修订版)》(于景华, 2018),共8卷。但是这一版志书出版得极为仓促。曹伟教授主编的《东北植物分布图集》(曹伟等, 2019)是近年来本地区最重要的著作,该著作基于对东北标本馆扎实的标本鉴定和研究,对东北植物的分布信息做了系统梳理,也对黑龙江省植物名录和分布信息做了重要补充。

上述不同资料对黑龙江省维管植物记录的数量和种类均有较大差异。例如,刘慎谔的《东北植物志》(刘慎谔, 1959, 油印本)中记载了大量黑龙江省维管植物,其中相当一部分物种由于没有标本记录而在后续的一些著作中没有收录,但是其中的一部分记录又逐渐被《中国生物物种名录》等资料承认。此外,经过多年发展,物种的概念也发生了较大的变动,进而导致物种数量的变化。朱有昌(1983)记载黑龙江维管植物1,780种(亚种、变种),《黑龙

江省植物志》记录被子植物1,995种(亚种、变种)(周以良, 1985), 加上裸子植物、蕨类植物和石松类植物共约为2,200种(亚种、变种)。包括异名和增加的物种, 《黑龙江省植物志》中有1,360个名字不在朱有昌的名录中, 朱有昌的名录中有778个名字不在《黑龙江省植物志》中。《东北植物分布图集》(曹伟等, 2019)中记载黑龙江维管植物1,907种。每年更新的《中国生物物种名录》记录的黑龙江野生维管植物物种数在年际间变动较大。例如2016版记载了2,396种(亚种、变种), 2017版记载了2,548种(亚种、变种), 2021版记载了2,445种(亚种、变种); 包括异名和增加的物种, 2017版中有334个名字不在《黑龙江省植物志》中, 2021版有超过1,000个名称不在《黑龙江省植物志》中。

综合《东北植物检索表》《东北植物志》《中国生物物种名录》、标本记录等资料, 共记录黑龙江省野生维管植物超过3,000种。尽管这些资料记载的种数很多, 但仍然有一些遗漏。例如松下兰(*Monotropa hypopitys*), 我们非常确定在黑龙江省的众多县市均有分布, 然而在《中国生物物种名录》、《东北植物检索表》(傅沛云, 1995)及各种志书中均没有说明黑龙江有分布, 标本记录也很少。

## 1 数据采集和处理方法

### 1.1 数据来源

本名录主要参考的资料包括《中国生物物种名录(2021版)》(The Biodiversity Committee of Chinese Academy of Sciences, 2021)、《东北植物志》(刘慎谔, 1959, 油印本)、《东北植物检索表》(傅沛云, 1995)、《黑龙江省植物志》(周以良, 1985)、《黑龙江省树木志》(周以良, 1986)、《东北植物分布图集》(曹伟等, 2019)、《东北草本植物志》(刘慎谔, 1959)。同时参考了近年发表的黑龙江省新种(马玉心等, 2001; 孙岳胤和袁晓颖, 2005; Lomonosov & Freitag, 2008; Choi & Oh, 2010; Chen et al, 2017; 王文采, 2017)和新记录(周德本等, 1991; 刘志富和吉善仁, 1995; 王洪峰等, 2013; 张宝山等, 2019; 董上等, 2019; 邓睿等, 2022)方面的相关文章。入侵植物主要参考《中国外来入侵植物志》(马金双, 2020)、《中国外来入侵植物调查报告》(马金等, 2014)以及各种志书、标本资料和调查资料。

标本信息是重要的分布佐证材料。本研究的标本资料主要参考国家标本资源共享平台(NSII 2021)、全球生物多样性信息网络(GBIF 2021)数据库以及NEFI(东北林业大学标本馆)、NEAU(东北农业大学生命科学学院植物标本室)、IFP(中国科学院沈阳应用生态研究所东北生物标本馆)的馆藏资料。国家标本资源共享平台(NSII 2021)、全球生物多样性信息网络(GBIF 2021)以及其他数字标本馆中共有黑龙江省植物标本记录近7万条, 从这些记录中整理出61,346条有效信息, 共4,033个名字。我们同时参考了各保护区科考资料、二类调查和各种调查资料, 共搜集分布信息约65万条。经过处理, 这些数据合并为6.4万条分布信息。

### 1.2 数据收集和整理

数据整理的主要步骤为: (1)原始信息录入。将不同来源的物种学名和分布地点录入数据库, 其中学名和命名人分开录入。(2)名称拼写核对。主要使用TNRS (Taxonomic Name Resolution)工具对植物学名的拼写进行全面核对, 但并不采用TNRS的物种观点。TNRS无法解决的拼写, 通过International Plant Name Index (IPNI, <https://www.ipni.org/>)、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 (FOC, <http://www.iplant.cn/>)等工具解决。(3)名称修订。由于名录主要面向中国读者, 因此本名录名称主要采用《中国生物物种名录(2021版)》中的观点。没有包含在此名录中的名称, 主要参考FOC和最近发表的论文来确定最终使用的名称。(4)省级分布的确定。尽量给出可靠的标本记录。部分物种暂时无法找到标本, 但确有可信资料证实其在黑龙江有分布, 则给出资料来源。(5)县级分布的确定。县级分布信息首先来自标本记录, 包括NSII中的68,300条标本记录和NEFI、NEAU、IFP中的部分标本记录。其他县级分布信息来自上述资料。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。(6)特殊标记。数据集对国家级保护植物和入侵植物做了标记。

由于“无分布”比“有分布”的信息相对难确定, 我们在整理数据时轻易不删除重要著作中已经有收录的物种, 除非有比较大的把握。部分物种虽然



找不到凭证标本, 但是我们认为志书或者其他资料的记载较为可靠而予以保留。这有可能使得本名录的物种数量偏多。

本名录删除了其他著作中收录的几百个物种, 例如《中国生物物种名录(2021版)》中没有标注的栽培种、部分虽然文献记载在黑龙江省有分布但我们认为有较大问题的物种。另外, 对于《黑龙江省植物志》等资料中有记载但我们认为有疑问也找不到可靠标本记录的一些物种也暂时删除。

个别物种没有中文名, 本名录暂拟中文名。例如将 *Suaeda corniculata* subsp. *mongolica* 暂拟“蒙古碱蓬”为中文名。

### 1.3 名录字段

本名录字段包括序号、门(拉丁)、门(中文)、纲(拉丁)、纲(中文)、目(拉丁)、目(中文)、科(拉丁)、科(中文)、属(拉丁)、属(中文)、拉丁学名、中文名、分布、凭证标本采集人、凭证标本采集号、凭证标本存放地、备注。县级分布信息中, 有凭证标本的物种在其分布点后标注“1”, 没有凭证标本、分布信息来源于志书等资料的在分布点后标注“2”。国家级重点保护野生植物备注保护级别, 入侵植物标注“入侵”。

## 2 结果

### 2.1 黑龙江省野生维管植物物种组成

本名录共收录黑龙江省野生维管植物219科854属2,276(亚种、变种), 有凭证标本的2,122种, 无凭证标本但是有较可靠资料的154种。其中石松类2科6属17种, 蕨类植物16科34属81种(亚种、变种), 裸子植物3科6属20种(亚种、变种), 被子植物111科605属2,158种(亚种、变种)。

黑龙江省野生维管植物包含物种数最多的前20个科为: 菊科(67属258种)、禾本科(61属187种)、莎草科(14属174种)、毛茛科(18属124种)、蔷薇科(24属112种)、豆科(22属79种)、唇形科(25属66种)、伞形科(27属63种)、蓼科(8属61种)、杨柳科(2属53种)、十字花科(22属50种)、石竹科(15属47种)、苋科(15属45种)、兰科(21属39种)、茜草科(2属34种)、车前科(9属30种)、紫草科(13属30种)、堇菜科(1属29种)、列当科(12属29种)和杜鹃花科(12属27种)。蕨类植物(含石松类)包含物种数最多的前3个科为蹄盖蕨科

(5属14种)、鳞毛蕨科(2属10种)和石松科(5属10种); 裸子植物包含物种数最多的是松科(4属15种)。

包含种数最多的前10个属为藁草属(*Carex*, 114种)、蒿属(*Artemisia*, 52种)、柳属(*Salix*, 41种)、拉拉藤属(*Galium*, 30种)、堇菜属(*Viola*, 29种)、风毛菊属(*Saussurea*, 27种)、蓼属(*Persicaria*, 26)、委陵菜属(*Potentilla*, 24种)、乌头属(*Aconitum*, 23种)和葱属(*Allium*, 22种)。

### 2.2 黑龙江省入侵植物

本名录采用的“外来入侵”标准比较宽泛, 主要看外来植物是否能够在野外繁殖并扩大种群。黑龙江有报道的外来入侵植物已经将近100种, 本名录只收录其中分布较广、较为常见的13科27属44种。其中, 一年蓬(*Erigeron annuus*)、屋根草(*Crepis tectorum*)、菊苣(*Helianthus tuberosus*)、野西瓜苗(*Hibiscus trionum*)、月见草(*Oenothera biennis*)、白车轴草(*Trifolium repens*)和红车轴草(*T. pratense*)等几乎遍布全省; 豚草(*Ambrosia artemisiifolia*)、三裂叶豚草(*A. trifida*)和假苍耳(*Cyclachaena xanthiifolia*)的危害较大。

总体而言, 黑龙江外来入侵植物绝大多数没有对黑龙江省生态系统形成重要危害, 入侵物种极少能侵入自然生态系统。但是在人工林、受到较强干扰的林地、草原和湿地, 入侵物种分布显著增多, 在城市、村镇和各级各类公路附近分布较广。

### 2.3 黑龙江省野生维管植物分布数据状况

黑龙江省维管植物县域物种分布差异较大, 县级分布数据严重不均衡。131个县级行政单位中, 物种数超过1,000的约占1/6, 处于大、小兴安岭、长白山脉的县其物种数明显高于处于草原区的县。县级分布的凭证标本记录中, 采集自伊春的占22.6%, 采集自哈尔滨的占13.3%, 两地合计占35.9%, 超过1/3。凭证标本类群的分布也极不均衡, 例如, 有大量禾本科和莎草科植物分布的大庆、齐齐哈尔等地, 禾本科和莎草科凭证标本不足5%。这种现状严重影响了物种县级分布数据的质量。所以, 本名录的县级分布数据质量还需要大大提高。

### 2.4 黑龙江省分布的国家级重点保护野生植物

依据最新的《国家重点保护野生植物名录(2021)》, 黑龙江省国家级保护植物有24科27属42种(含1种真菌), 其中一级保护植物1种, 为东北红豆

杉(*Taxus cuspidata*), 二级保护植物41种。本名录共收录22科25属39种, 有2种苔藓和1种真菌未收录。

另外, 据志书和标本记录, 二级保护植物中的菹菜(*Brasenia schreberi*)产自伊春林区, 但是已经很久没有发现, 本名录暂时保留此物种。另有一些物种, 例如黄铃杓兰(*Cypripedium yatabeanum*)、小囊杓兰(*C. × microsaccos*)和克氏杓兰(*C. catherinae*)等, 其杂交亲本在黑龙江均有分布, 理论上这些物种在黑龙江省可能也有分布, 但是在标本记录和野外调查中均未发现, 所以暂时未列入本名录。

### 3 讨论

本名录中物种的可信度较高, 但是仍然有一部分植物同时在临近不同省份和国家有分布, 而目前在黑龙江省没有被发现, 例如旗杆芥(*Turritis glabra*)、欧洲苣荬菜(*Sonchus arvensis*)等。随着调查深入, 预计省级新分布种仍然会不断出现。

对于县级分布的“存在”数据, 标本是重要证据, 但标本信息的质量参差不齐。在近7万份标本中, 我们依据原标本修改、增加了近8,000条信息, 但是仍有不少疑难没有解决。例如, 我们对标本数据审核时发现, 标注省份为“黑龙江”的绿花杓兰(*Cypripedium henryi*)标本, 其采集地其实应为四川峨眉山, 并非黑龙江省; 两份毛杓兰(*C. franchetii*)标本比较可疑, 故没有收录该物种; IFP收藏的条形码为06906020x0001的标本一直无法准确鉴定, 所以无法确定黑龙江省是否有小果黄耆(*Astragalus tataricus*)分布等。此外, 在本名录中, 由于经常面临难以鉴定和核查的问题, 暂时未使用照片证据。

本名录中, 县级分布中“存在”数据的可信度较高, 但是“不存在”的数据还有很大问题。主要原因如下: (1)调查和标本采集严重不均衡。有的城市标本记录占比过高, 而有些县市, 例如鸡东县, 长期以来1份数字标本记录都没有。(2)近些年的大量调查以照片代替标本。照片虽然也具有相当的证据能力, 但是远逊于标本, 大量深入的研究也难以通过照片开展。

此名录中部分类群问题较多, 例如金腰属(*Chrysosplenium*)、蒲公英属(*Taraxacum*)、碱蓬属(*Suaeda*)等, 无论是名录还是分布都有很多问题, 有待进一步的清理和研究。

本名录已经上传到黑龙江省数字标本馆(<http://site.nsii.org.cn/api/site.ashx?id=HLJVH&a=home#!Home>)中, 我们将不断修订此名录。

**致谢:** 在本文写作过程中, 王思琪、韦金梦和宗文慧参与了数据整理等方面的工作, 在此一并致谢。

### 参考文献

- Cao W, Li JY, Liu W, Zhu CX, Yu XH, Wu YY, Zheng ML, Bai XJ, Shi HS, Zhang Y, Guo J (2019) Distribution Atlas of Northeast China Plant. Science Press, Beijing. (in Chinese) [曹伟, 李冀云, 刘巍, 朱彩霞, 于兴华, 吴雨洋, 郑美林, 白肖杰, 石洪山, 张悦, 郭佳 (2019) 东北植物分布图集. 科学出版社, 北京.]
- Chen DK, Zhou XM, He H, Zhang LB (2017) *Spinulum lioui*, a new species referred as to *Lycopodium neopungens* (Lycopodiopsida: Lycopodiaceae) in China. *Phytotaxa*, 307, 161–163
- Choi HJ, Oh BU (2021) A new species and a new combination of *Allium* sect. *Rhizirideum* (Alliaceae) from northeastern China and Korea. *Brittonia*, 62, 200.
- Deng R, Kang X, Zhang ML, Dong S, Zheng BJ (2022) Two new records of angiosperms in Heilongjiang Province. *Journal of Northeast Forestry University*, 50(2), 135–137. (in Chinese with English abstract) [邓睿, 康勋, 张梅丽, 董上, 郑宝江 (2022) 黑龙江省2种被子植物新记录. 东北林业大学学报, 50(2), 135–137.]
- Dong S, Liu YW, Ren WC, Wang L, Li XQ, Ding QZ (2019) Some new recorded angiosperms on Xiaoxing'anling Mountains. *Forestry Science & Technology*, 44(5), 59–62. (in Chinese with English abstract) [董上, 刘运伟, 任伟超, 王淦, 李相全, 丁全志 (2019) 关于几种被子植物小兴安岭分布新记录的探讨. 林业科技, 44(5), 59–62.]
- Dong SL, Ma KP, Wu DC, Zhou WQ (1989) Discussion on vegetation and zoning in Heilongjiang Province. *Territory & Natural Resources Study*, (2), 68–73. (in Chinese) [董世林, 马克平, 吴德成, 周文起 (1989) 黑龙江省植被及其区划的探讨. 国土与自然资源研究, (2), 68–73.]
- Fu PY (1995) Key of Plants of Northeastern China, 2nd edn. Science Press, Beijing. (in Chinese) [傅沛云 (1995) 东北植物检索表(第二版). 科学出版社, 北京.]
- Liou TN (1959) Flora Plantarum Herbacearum Chinae Boreali-Orientalis. Science Press, Beijing. (in Chinese) [刘慎谔 (1959) 东北草本植物志. 科学出版社, 北京.]
- Liou TN (1959) Key of Plants of Northeastern China. Science Press, Beijing. (in Chinese) [刘慎谔 (1959) 东北植物检索表. 科学出版社, 北京.]
- Liu ZF, Ji SR (1995) New data of *Alangium platanifolium* from Heilongjiang Province. *Forestry Prospect and Design*, 2, 29. (in Chinese) [刘志富, 吉善仁 (1995) 瓜木在黑龙江省的

- 新分布. 林业勘察设计, 2, 29.]
- Lomonosova M, Freitag H (2008) *Suaeda corniculata* (Chenopodiaceae) and related new taxa from Eurasia. *Willdenowia*, 38, 92, 94.
- Ma JS (2011) The Outline of Taxonomic Literature of Eastern Asian Higher Plants. Higher Education Press, Beijing. (in Chinese) [马金双 (2011) 东亚高等植物分类学文献概览. 高等教育出版社, 北京.]
- Ma JS (2014) The Survey Reports on Chinese Alien Invasive Plants. Higher Education Press, Beijing. (in Chinese) [马金双 (2014) 中国外来入侵植物调研报告. 高等教育出版社, 北京.]
- Ma YX, Qu XC, Cui DL (2001) A new species of *Helictotrichon* from eastern part of Heilongjiang, China. *Bulletin of Botanical Research*, 21, 506–507. (in Chinese with English abstract) [马玉心, 曲秀春, 崔大练 (2001) 黑龙江省东部异燕麦属一新种. 植物研究, 21, 506–507.]
- Sun YY, Yuan XY (2005) A new variety of *Abies* Mill. from Heilongjiang Province, China. *Bulletin of Botanical Research*, 25, 264. (in Chinese with English abstract) [孙岳胤, 袁晓颖 (2005) 黑龙江冷杉属一新变种. 植物研究, 25, 264.]
- The Biodiversity Committee of Chinese Academy of Sciences (2021) Catalogue of Life China: 2021 Annual Checklist. Beijing, China.
- Wang HF, Soejima A, Chang KS, Ma KP (2020) Mapping Asia Plants: Current status of floristic information for Northeast Asia. *Global Ecology and Conservation*, 24, e01321.
- Wang WT (2017) Two new species of Fumariaceae. *Guihaia*, 37, 1083–1087. (in Chinese with English abstract) [王文采 (2017) 紫堇科二新种. 广西植物, 37, 1083–1087.]
- Wang HF, Wang QG, Sun Y, Zhang Y, Zhao LB, Xu LJ (2013) New records of angiosperm distribution in Heilongjiang Province. *Journal of Plant Resources and Environment*, 22, 119–120. (in Chinese with English abstract) [王洪峰, 王庆贵, 孙阎, 张义, 赵立波, 徐利剑 (2013) 黑龙江省被子植物分布新记录. 植物资源与环境学报, 22, 119–120.]
- Yu JH (2018) Flora of Heilongjiang (Revised Edition). Northeast Forestry University Press, Harbin. (in Chinese) [于景华 (2018) 黑龙江省植物志(修订版). 东北林业大学出版社, 哈尔滨.]
- Zhang BS, Wang MJ, Zheng BJ (2019) New data of *Ribes* from Heilongjiang Province. *Journal of Northeast Forestry University*, 47(9), 113–114. (in Chinese with English abstract) [张宝山, 王美娟, 郑宝江 (2019) 黑龙江省茶藨子属2种植物新记录种. 东北林业大学学报, 47(9), 113–114.]
- Zhou YL (1986) Ligneous Flora of Heilongjiang. Northeast Forestry University Press, Harbin. (in Chinese) [周以良 (1986) 黑龙江省树木志. 东北林业大学出版社, 哈尔滨.]
- Zhou YL (1985) Flora of Heilongjiang. Northeast Forestry Press, Harbin. (in Chinese) [周以良 (1985) 黑龙江省植物志. 东北林业大学出版社, 哈尔滨.]
- Zhu JH, Xiu CL (2019) The evolutionary pattern and contributing factor of administrative division adjustment in northeast China since 1949. *Scientia Geographica Sinica*, 39, 606–615. (in Chinese with English abstract) [朱建华, 修春亮 (2019) 1949年以来东北地区行政区划演变格局与成因分析. 地理科学, 39, 606–615.]
- Zhou DB, Guo CJ, Li JF (1991) New data of *Chimaphila* from Heilongjiang Province. *Territory & Natural Resources Study*, (4), 63. (in Chinese) [周德本, 郭春景, 李景富 (1991) 黑龙江省新纪录属——梅笠草属植物. 国土与自然资源研究, (4), 63.]

(责任编辑: 龙春林 责任编辑: 周玉荣)

## 附录 Supplementary Material

### 附录1 黑龙江省野生维管植物名录

Appendix 1 Checklist of tracheophyte in Heilongjiang Province  
<https://www.biodiversity-science.net/fileup/PDF/2022184-1.xlsx>