



•生物编目• 省级植物名录专题 I

## 陕西省维管植物名录(2021版)

刘培亮<sup>1</sup>, 卢元<sup>2,3</sup>, 杜诚<sup>4</sup>, 吴振海<sup>5</sup>, 寻路路<sup>2,3</sup>, 黎斌<sup>2,3</sup>, 岳明<sup>1,2,3\*</sup>

1. 西北大学生命科学学院, 西安 710069; 2. 陕西省西安植物园/陕西省植物研究所, 西安 710061; 3. 陕西省植物资源保护与利用工程技术研究中心, 西安 710061; 4. 上海辰山植物园(中国科学院上海辰山植物科学研究中心), 上海 201602; 5. 西北农林科技大学生命科学院, 陕西杨凌 712100

**摘要:** 陕西省位于黄土高原和秦巴山区的核心地带, 复杂多样的生态地理环境孕育了丰富的植物种类。为了及时总结并展现陕西省植物物种多样性与分布信息, 基于已公开发表的论著, 本文更新构建了2021版陕西省维管植物名录。结果表明, 陕西省野生、归化及栽培维管植物有5,161种及种下分类群, 包含209科1,316属4,701种, 种下分类群有112亚种488变种17变型。物种数比上一版名录增加了214种, 主要是近年来发现的新分布野生植物, 也有少量的新物种和外来入侵植物。新版名录中科的范围界定与编排采用了以分子系统学结果为主要依据的新的分类系统, 并以Excel格式数据集的形式发表, 便于公众获取并检索利用。本文建议应持续开展野外考察工作, 尤其是加强对巴山地区的调查, 对外来入侵植物的监测也不容忽视。

**关键词:** 物种编目; 维管植物; 陕西省; 黄土高原; 秦巴山区

刘培亮, 卢元, 杜诚, 吴振海, 寻路路, 黎斌, 岳明 (2022) 陕西省维管植物名录(2021版). 生物多样性, 30, 22061. doi: 10.17520/biods.2022061.

Liu PL, Lu Y, Du C, Wu ZH, Xun LL, Li B, Yue M (2022) A checklist of vascular plants in Shaanxi Province, China (Version 2021). Biodiversity Science, 30, 22061. doi: 10.17520/biods.2022061.

## A checklist of vascular plants in Shaanxi Province, China (Version 2021)

Peiliang Liu<sup>1</sup>, Yuan Lu<sup>2,3</sup>, Cheng Du<sup>4</sup>, Zhenhai Wu<sup>5</sup>, Lulu Xun<sup>2,3</sup>, Bin Li<sup>2,3</sup>, Ming Yue<sup>1,2,3\*</sup>

1 College of Life Sciences, Northwest University, Xi'an 710069

2 Xi'an Botanical Garden of Shaanxi Province/Shaanxi Botanical Institute, Xi'an 710061

3 Shaanxi Engineering Research Centre for Conservation and Utilization of Botanical Resources, Xi'an 710061

4 Shanghai Chenshan Botanical Garden, Shanghai Chenshan Plant Science Research Center, Chinese Academy of Sciences, Shanghai 201602

5 College of Life Sciences, Northwest A&F University, Yangling, Shaanxi 712100

### ABSTRACT

**Aim:** Shaanxi Province is located in the core areas of the Loess Plateau and the Qinling-Bashan Mountains in China. The diverse ecological and geographical environment harbors a rich plant diversity in Shaanxi. It is important to document and to emerge the species diversity and geographical distribution of the vascular plants in Shaanxi.

**Method:** Based on the summary of published literatures, we updated the checklist of vascular plants in Shaanxi Province, China.

**Results:** A total of 5,161 species and infraspecies taxa of wild, naturalized, and cultivated vascular plants were presented in this checklist, which belonging to 209 families, 1,316 genera, 4,701 species with 112 subspecies, 488 varieties, and 17 forms. A total of 214 species was supplemented comparing with the last version of the checklist, dominated by new records of wild plants in Shaanxi in recent years. New species and newly reported alien invasive plants also accounted for a small number. In this new checklist, the delimitations and arrangements of plant families follow new systems that largely based on molecular phylogenetics. An online dataset of the checklist in the Excel format is available to the public, making the acquirement, retrieval and utilization of the data smooth.

**Conclusions:** Our results show that continuous field surveys is still important in Shaanxi. Investigations into the Bashan Mountains should be promoted. The watch on the alien invasive plants should not be neglected.

收稿日期: 2022-02-05; 接受日期: 2022-04-22

基金项目: 国家自然科学基金(31900179)和陕西省科学院科技计划重点专项(2019K-08)

\* 通讯作者 Author for correspondence. E-mail: yueming@nwu.edu.cn

**Key words:** species inventory; vascular plants; Shaanxi Province; Loess Plateau; Qinling-Bashan Mountains

陕西省位于中国内陆西北地区东部, 南北较长, 东西较窄, 由北向南分为3个差异明显的自然地理区域: 北部位于黄土高原的核心地带, 主要为黄土沟壑地貌, 分布有风沙草原、灌木草原植被, 仅南部石质丘陵山地分布有落叶阔叶林; 中部的关中平原地势平坦, 为重要的农业生产区, 人口稠密, 自然植被罕见, 栽培植物种类丰富; 南部的秦岭-巴山山区(简称秦巴山区)重峦叠嶂, 野生植物种类繁多, 中低海拔地带森林植被茂密, 高海拔地区分布着亚高山灌丛草甸植被(聂树人, 1981)。秦岭山脉的主体位于陕西省南部, 它是中国南北方地理分界线, 是黄河水系与长江水系的分水岭, 主峰太白山海拔3,771.2 m (西安地图出版社, 2019), 是中国大陆青藏高原以东最高峰。

陕西省复杂多样的生态地理环境孕育了丰富的植物种类, 很早就引起植物学家的重视。1936年, “国立北平研究院”与“国立西北农林专科学校”合办“中国西北植物调查所”, 刘慎谔任所长, 在陕西尤其是秦岭地区开展了植物种类调查与分类学研究, 积累了珍贵的标本与论著(胡宗刚, 2011)。1938–1944年, 乐天宇和徐纬英(1957)在陕甘宁革命根据地采集植物标本, 增进了对陕北地区植物的认识。新中国成立后, 中国科学院西北植物研究所在陕西省开展了全面、深入的标本采集与分类学研究, 尤其是自20世纪70年代开始, 陆续编著出版了3卷7册《秦岭植物志》(中国科学院西北植物研究所, 1974, 1976, 1978, 1981, 1983, 1985; 中国科学院植物研究所和中国科学院西北植物研究所, 1974)和3卷《黄土高原植物志》(傅坤俊, 1989, 1992, 2000), 是鉴定陕西省植物的重要参考工具书。20世纪90年代初出版的《陕西树木志》(牛春山, 1990)收录了本省的乔木、灌木及木质藤本植物。

随着植物多样性调查的不断深入, 人们发现了很多《秦岭植物志》遗漏的种类, 2013年出版的《秦岭植物志增补》种子植物部分增加达413种之多(李思锋和黎斌, 2013), 且随后每年仍有不少论文专著报道有关陕西省植物的新记录与新种。《黄土高原植物志》的第三、四、六卷未能出版, 给鉴定陕北植物带来困难。鉴于此, 陈彦生(2016)编著了《陕西

维管植物名录》, 集成了当时已知的标本与文献, 收录了陕西省分布的野生、栽培和归化的维管植物4,921种及种下分类群, 包含211科1271属4,487种, 种下分类群有107亚种465变种17变型(原文献统计数量有误, 且未将陕西省仅分布1个种下分类群的类群统计为“种”, 本文重新统计), 是目前关于陕西省植物种类与分布最为完整的著作。

目前, 植物分类学工作者正在稳步推进《陕西植物志》的编著工作。为了给植物志的编写提供基本参考, 同时也为了更便捷地展现陕西省的植物多样性与分布信息, 本文整合多种文献和资料信息, 进一步补充完善了《陕西维管植物名录》(陈彦生, 2016)。本文的2021版名录主要有以下3方面更新: (1)植物分类系统做了较大调整, 采用了以分子系统学结果为主的新的分类系统; (2)整合了2016版名录出版之后发表的新种、分布新记录, 以及2016版名录遗漏的种类; (3)以数据集的形式发表名录, 便于信息的检索利用。

## 1 材料与方法

### 1.1 数据来源

本版名录的数据来源主要是《陕西维管植物名录》(陈彦生, 2016), 以及公开发表的新种、分布新记录论著等, 文献发表截止日期为2021年年末, 详细的参考文献见数据集。物种收录范围为陕西省分布的野生植物、归化植物和主要的栽培植物。归化植物指在陕西自然条件下生长繁衍的非中国原产植物; 非中国原产种的界定主要参考了*Flora of China* (www.efloras.org)以及《中国外来入侵植物名录》(马金双和李惠茹, 2018)中的“恶性入侵种、严重入侵种、局部入侵种、一般入侵种、有待观察种、建议排除种”, 但考虑到这些归化植物在陕西省的入侵危害程度尚缺乏全面的评估, 本文未标注其入侵等级。栽培植物收录的标准是其能够露天过冬并能完成生活史。分类系统方面, 石松和蕨类植物参考PPG I系统(PPG, 2016), 裸子植物参考Christenhusz等(2011), 被子植物参考APG IV系统(APG, 2016), 在不违反单系性的前提下, 对个别科的范围以及科的排列顺序做了一些调整。物种水平

的分类学观点、中文名、拉丁名的拼写、命名人的引证原则上参考 *Flora of China* ([www.efloras.org](http://www.efloras.org)), 但命名人采用缩写形式, 缩写标准主要参考国际植物名称索引 ([www.ipni.org](http://www.ipni.org)) 及中国生物物种名录 ([www.sp2000.org.cn](http://www.sp2000.org.cn))。种及种下分类群的地理分布原则上精确到区县级, 或具体的山峰、水域, 一些分布特别广泛的种类, 或缺乏精确到区县级分布记录的种类, 使用省内较大的自然地理区域描述。

### 1.2 数据集字段

本名录以Excel表格形式发布, 主要字段有: 科的中文名、拉丁名及命名人; 属的中文名、拉丁名及命名人; 种及种下分类群的中文名与拉丁名; 种及种下分类群的中文别名; 种下分类群的等级标注(亚种、变种、变型); 种及种下分类群的种级拉丁双名; 种及种下分类群的野生/栽培/归化状态, 共有5种情况, 仅为野生、仅为栽培、仅为归化、既有野生也有栽培、既有栽培也有归化; 数据来源, 主要为参考文献; 分布地。

## 2 结果

本版陕西省维管植物名录共收录5,161种及种下分类群, 包含209科1,316属4,701种, 种下分类群有112亚种488变种17变型。种及种下分类群数量统计时, 如果陕西省只有变种(或亚种、变型)分布, 而无原变种(或原亚种、原亚型)分布的, 在种数中统计1次, 在变种(或亚种、变型)数中也统计1次, 以确保物种数量统计是准确的。与2016版名录相比, 增加了240个种及种下分类群, 减少了2科(主要因为科的范围有较大变动), 增加了45属214种, 种下等级增加5亚种23变种, 变型数量未变。本版名录的各分类群数量统计如表1所示, 其中既有野生也有栽培的分类群, 在野生植物、栽培植物中各统计1次, 既有栽培也有归化的分类群, 在栽培植物、归化植物

中各统计1次, 因此野生、归化、栽培植物数量之和, 大于或等于总数。

## 3 讨论

自2016版陕西省维管植物名录出版以来(陈彦生, 2016), 陕西省维管植物种数增加了214种, 增幅达4.77%, 可见仍需持续开展植物调查与分类学研究工作, 这对完整的生物多样性编目至关重要。

从增加的物种的组成来看, 发现的新种仅有16个, 其中15种为发现于秦巴山区的特有植物, 分布区域狭窄, 如化龙山黄堇 (*Corydalis hualongshanensis*, Wang et al, 2017)、镇坪马铃苣苔 (*Oreocharis zhenpingensis*, Li et al, 2017)、太白山虾脊兰 (*Calanthe taibaishanensis*, Guo et al, 2017)、周至金腰 (*Chrysosplenium zhouzhiense*, Fu et al, 2020) 等, 仅黄河旋花 (*Convolvulus xanthopotamicus*, Wood et al, 2015) 分布于陕北黄土高原及河南西部。新增加的物种中, 地理分布新记录占了绝大多数, 多数是分布于亚热带地区的物种, 在陕西省南部到达其分布区最北界。从这些新增物种可以看出, 陕西省植物区系的特有性不强, 但过渡性质明显, 这与陕西省跨越了中国植物区系的蒙古草原、华北、华中地区(吴征镒等, 2011), 以及陕西省位于中国西南-东北走廊、秦岭-大别山走廊等物种迁移路线(王文采, 1992a, b)的特点密不可分。

从增加的物种类别来看, 野生植物占了绝大多数, 这主要是近些年来持续开展的野生植物资源调查取得的成果, 尤其是在第四次全国中药资源普查、陕西省兰科植物调查等项目的支持下, 每年均有不少报道陕西省新记录物种的论文发表。此外, 近年来也不断有归化植物报道, 如小酸浆 (*Physalis minima*, 黎斌等, 2018)、白苋 (*Amaranthus albus*, 刘培亮等, 2020)、皱果芥 (*Rapistrum rugosum*,

表1 陕西省维管植物数量统计

Table 1 Statistics on vascular plants in Shaanxi Province

数量 Number	种及种下分类群 Species and infraspecies taxon	科 Family	属 Genus	种 Species	亚种 Subspecies	变种 Variety	变型 Form
总数 In total	5,161	209	1,316	4,701	112	488	17
野生植物 Wild plants	4,484	193	1,089	4,067	105	452	15
归化植物 Naturalized plants	81	22	58	81	1	0	0
栽培植物 Cultivated plants	753	128	425	724	7	42	2



寻路路等, 2020)、裂叶月见草(*Oenothera laciniata*, 徐哲超等, 2021)等, 在中国均属外来入侵植物(马金双和李惠茹, 2018), 表明这些外来植物的分布范围在不断扩大。在陕西省这些植物目前处于归化状态, 尚未表现出严重危害, 但仍需注意识别与监控, 保障生态安全。

从增加物种在陕西省内的地理分布看, 绝大多数分布于秦巴山区, 尤其是位于巴山的镇坪、平利、岚皋、南郑、宁强等区县, 发现了很多新分布物种以及新种。巴山位于陕西省的最南缘, 属于亚热带的北缘, 植物种类丰富, 但以往该地区由于交通不便, 人烟稀少, 基础调查薄弱, 近些年来多个调查项目的开展增进了对该地区植物多样性的认识。

本名录的更新为认识陕西省的植物多样性提供了新的资料, 为推动《陕西植物志》的编著工作提供了支撑。作者建议在未来的工作中, 应持续支持野外考察, 巴山等以往调查薄弱但生物多样性又较丰富的地方, 应该列为优先调查区域, 以期全面认识陕西省植物多样的种类与分布。此外, 还应注意对外来植物的调查与监控, 保障生态安全。

**致谢:** 感谢中国科学院植物研究所马克平研究员在《陕西植物志》酝酿规划阶段中给予的鼓励与帮助; 感谢国家标本资源共享平台(NSII)肖翠协助利用标本数据修订名录与植物志。本名录的更新与一代代植物学工作者的大量前期积累密不可分, 谨以此文向从事陕西省植物分类学研究的前辈们致敬!

## 参考文献

APG (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 (2016) The Checklist of Shaanxi Vascular Plants. Higher Education Press, Beijing. (in Chinese) [陈彦生 (2016) 陕西维管植物名录. 高等教育出版社, 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.

Fu KT (1989) *Flora Loess-Plateaus Sinicae* (Tomus 5). Scientific and Technical Documents Publishing House, Beijing. (in Chinese) [傅坤俊 (1989) 黄土高原植物志 (第五卷). 科学技术文献出版社, 北京.]

Fu KT (1992) *Flora Loess-Plateaus Sinicae* (Tomus 2). China Forestry Publishing House, Beijing. (in Chinese) [傅坤俊

(1992) 黄土高原植物志(第2卷). 中国林业出版社, 北京.]

Fu KT (2000) *Flora Loess-Plateaus Sinicae* (Tomus 1). Science Press, Beijing. (in Chinese) [傅坤俊 (2000) 黄土高原植物志(第1卷). 科学出版社, 北京.]

Fu LF, Liao R, Lan DQ, Wen F, Liu H (2020) A new species of *Chrysosplenium* (Saxifragaceae) from Shaanxi, north-western China. *PhytoKeys*, 159, 127–135.

Guo M, Zhai JW, Wu XY, Li SX, Wang M, Li ZJ, Chen LJ (2017) *Calanthe taibaishanensis*, A new orchid species from China: Evidence from morphological and molecular analyses. *Phytotaxa*, 327, 184–190.

Hu ZG (2011) A Brief History of the Institute of Botany, National Academy of Peiping (1929–1949). Shanghai Jiao Tong University Press, Shanghai. (in Chinese) [胡宗刚 (2011) 北平研究院植物学研究所史略 (1929–1949). 上海交通大学出版社, 上海.]

Institute of Botany, Chinese Academy of Sciences, Northwest Institute of Botany, Chinese Academy of Sciences (1974) *Flora Tsinlingensis* (Tomus 2). Science Press, Beijing. (in Chinese) [中国科学院植物研究所, 中国科学院西北植物研究所 (1974) 秦岭植物志 (第2卷). 科学出版社, 北京.]

Li B, Chen H, Li SF (2018) Some newly recorded Spermatophyte to Shaanxi Province, China. *Shaanxi Forest Science and Technology*, 46(5), 56–60. (in Chinese with English abstract) [黎斌, 陈昊, 李思锋 (2018) 陕西省种子植物区系新记录. 陕西林业科技, 46(5), 56–60.]

Li JM, Wang T, Zhang YG (2017) *Oreocharis zhenpingensis* (Gesneriaceae), a new species from Shaanxi, China. *Phytotaxa*, 307, 292–296.

Li SF, Li B (2013) *Flora Tsinlingensis* (Supplementum). Science Press, Beijing. (in Chinese) [李思锋, 黎斌 (2013) 秦岭植物志增补. 科学出版社, 北京.]

Liu PL, Chai YF, Quan JX, Tian TT, Xiang CC, Xu Y, Yue M (2020) Four new records of alien invasive plants in Shaanxi Province. *Shaanxi Forest Science and Technology*, 48(2), 38–41. (in Chinese with English abstract) [刘培亮, 柴永福, 权佳馨, 田婷婷, 向成城, 徐瑶, 岳明 (2020) 陕西省4种外来入侵植物新记录. 陕西林业科技, 48(2), 38–41.]

Ma JS, Li HR (2018) The Checklist of the Alien Invasive Plants in China. Higher Education Press, Beijing. (in Chinese) [马金双, 李惠茹 (2018) 中国外来入侵植物名录. 高等教育出版社, 北京.]

Nie SR (1981) *Shaanxi Physical Geography*. Shaanxi People's Publishing House, Xi'an. (in Chinese) [聂树人 (1981) 陕西自然地理. 陕西人民出版社, 西安.]

Niu CS (1990) *Dendrologia Schensiensis*. China Forestry Publishing House, Beijing. (in Chinese) [牛春山 (1990) 陕西树木志. 中国林业出版社, 北京.]

Northwest Institute of Botany, Chinese Academy of Sciences (1974, 1976, 1978, 1981, 1983, 1985) *Flora Tsinlingensis* (Tomus 1, Pars 1–5, Tomus 3, Pars 1). Science Press,

刘培亮等: 陕西省维管植物名录(2021版)

- Beijing. (in Chinese) [中国科学院西北植物研究所 (1974) 秦岭植物志 (第1卷第1-5册, 第3卷第1册). 科学出版社, 北京.]
- PPG (2016) A community-derived classification for extant lycophytes and ferns. *Journal of Systematics and Evolution*, 54, 563–603.
- Wang D, Xu XD, Liu P (2017) *Corydalis hualongshanensis*, a new species of *Corydalis* sect. *Fumarioides* (Papaveraceae) from Shaanxi, China. *Phytotaxa*, 307, 153–158.
- Wang WT (1992a) On some distribution patterns and some migration routes found in the Eastern Asiatic region. *Acta Phytotaxonomica Sinica*, 30, 1–24. (in Chinese with English abstract) [王文采 (1992a) 东亚植物区系的一些分布式样和迁移路线. *植物分类学报*, 30, 1–24.]
- Wang WT (1992b) On some distribution patterns and some migration routes found in the Eastern Asiatic region (cont.). *Acta Phytotaxonomica Sinica*, 30, 97–117. (in Chinese with English abstract) [王文采 (1992b) 东亚植物区系的一些分布式样和迁移路线(续). *植物分类学报*, 30, 97–117.]
- Wood JRI, Williams BRM, Mitchell TC, Carine MA, Harris DJ, Scotland RW (2015) A foundation monograph of *Convolvulus* L. (Convolvulaceae). *PhytoKeys*, 51, 1–282.
- Wu ZY, Sun H, Zhou ZK, Li DZ, Peng H (2011) Floristics of Seed Plants from China. Science Press, Beijing. (in Chinese) [吴征镒, 孙航, 周浙昆, 李德铤, 彭华 (2011) 中国种子植物区系地理. 科学出版社, 北京.]
- Xi'an Atlas Press (2019) Atlas of Shaanxi Province. Xi'an Atlas Press, Xi'an. (in Chinese) [西安地图出版社 (2019) 陕西省地图册. 西安地图出版社, 西安.]
- Xu ZC, Zhou TH, Zhao JR, Wang Y (2021) Five newly recorded invasive plant species of Shaanxi Province. *Journal of Anhui University (Natural Science Edition)*, 45(1), 105–108. (in Chinese with English abstract) [徐哲超, 周天华, 赵继蓉, 王勇 (2021) 陕西5种外来入侵植物新纪录. *安徽大学学报(自然科学版)*, 45(1), 105–108.]
- Xun LL, Li SF, Li WM, Zhou YF, Lu Y, Mao SL, Cong XF (2020) Newly recorded plants of Brassicaceae from Shaanxi Province. *Acta Botanica Boreali-Occidentalia Sinica*, 40, 1428–1435. (in Chinese with English abstract) [寻路路, 李思锋, 李为民, 周亚福, 卢元, 毛少利, 丛晓峰 (2020) 陕西省十字花科植物新记录. *西北植物学报*, 40, 1428–1435.]
- Yue TY, Xu WY (1957) Flora of the Shaan Gan Ning Basin. China Forestry Publishing House, Beijing. (in Chinese) [乐天宇, 徐纬英 (1957) 陕甘宁盆地植物志. 中国林业出版社, 北京.]

(责任编辑: 陈又生 责任编辑: 周玉荣)

## 附录 Supplementary Material

附录1 陕西省维管植物名录(2021版)

Appendix 1 A checklist of vascular plants in Shaanxi Province (Version 2021)

<https://www.biodiversity-science.net/fileup/PDF/2022061-1.xlsx>