



DOI:10.14188/j.ajsh.20241226001

甘肃省石松类和蕨类植物新记录9种1变种

白增福^{1,2}, 张志华¹, 陈学林^{1,2}, 张继^{1,2}

(1. 西北师范大学 生命科学学院, 甘肃 兰州 730070;

2. 西北师范大学 新农村发展研究院, 甘肃 兰州 730070)

摘要: 通过野外调查并鉴定植物标本, 确定了甘肃省分布的石松类和蕨类植物新记录9种1变种, 即美丽马尾杉 [*Phlegmariurus pulcherrimus* (Wall. ex Hook. et Grev.) Á. Löve et D. Löve]、鸡爪凤尾蕨 (*Pteris gallinopes* Ching ex Ching et S. H. Wu)、肾蕨 [*Nephrolepis cordifolia* (Linn.) C. Presl]、坡生蹄盖蕨 (*Athyrium clivicola* Tagawa)、姬蕨 [*Hypolepis punctata* (Thunb.) Mett.]、贵州鳞毛蕨 [*Dryopteris wallichiana* var. *kweichowicola* (Ching ex P. S. Wang) S. K. Wu]、脉纹鳞毛蕨 [*Dryopteris lachoongensis* (Bedd.) B. K. Nayar et S. Kaur]、裸叶鳞毛蕨 [*Dryopteris gymnohylla* (Bak.) C. Chr.]、太平鳞毛蕨 [*Dryopteris pacifica* (Nakai) Tagawa] 和棕边鳞毛蕨 (*Dryopteris sacrosancta* Koidz.)。马尾杉属 [*Phlegmariurus* (Herter) Holub]、肾蕨属 (*Nephrolepis* Schott) 和姬蕨属 (*Hypolepis* Bernh.) 为甘肃省新记录属。以上报道的植物隶属于6科6属。调查甘肃省石松类和蕨类植物有助于准确掌握甘肃植物区系的完整构成与独特特征, 为植物系统演化研究提供关键依据, 还能为当地生物多样性保护策略的制定与实施提供不可或缺的数据支撑, 有利于发掘这些植物在药用、观赏及生态修复等方面的潜在应用价值, 为了解甘肃石松类和蕨类植物多样性的组成和现状提供参考。凭证标本存放于西北师范大学生命科学学院植物标本室。

关键词: 甘肃省; 石松类; 蕨类; 新记录

中图分类号: Q948.5

文献标志码: A

文章编号: 2096-3491(2025)02-0207-05

New records of nine species and one variety of lycophytes and ferns from Gansu Province

Bai Zengfu^{1,2}, Zhang Zhihua¹, Chen Xuelin^{1,2}, Zhang Ji^{1,2}

(1. College of Life Sciences, Northwest Normal University, Lanzhou 730070, Gansu, China;

2. Institute of New Rural Development, Northwest Normal University, Lanzhou 730070, Gansu, China)

Abstract: Through a field survey and identification of plant specimens, nine newly recorded species and one variety of lycophytes and ferns distributed in Gansu Province were identified, i. e., *Phlegmariurus pulcherrimus* (Wall. ex Hook. et Grev.) Á. Löve et D. Löve, *Pteris gallinopes* Ching ex Ching et S. H. Wu, *Nephrolepis cordifolia* (Linn.) C. Presl, *Athyrium clivicola* Tagawa, *Hypolepis punctata* (Thunb.) Mett., *Dryopteris wallichiana* var. *kweichowicola* (Ching ex P. S. Wang) S. K. Wu, *Dryopteris lachoongensis* (Bedd.) B. K. Nayar et S. Kaur, *Dryopteris gymnohylla* (Bak.) C. Chr., *Dryopteris pacifica* (Nakai) Tagawa and *Dryopteris sacrosancta* Koidz. *Phlegmariurus* (Herter) Holub, *Nephrolepis* Schott and *Hypolepis* Bernh are newly recorded genera in Gansu Province. The plants reported

收稿日期: 2024-12-26 修回日期: 2025-01-10 接受日期: 2025-02-15

作者简介: 白增福(1995-), 男, 博士生, 主要从事植物分类学和资源植物研究, E-mail: bzengfu@163.com

* 通讯联系人: 陈学林(1963-), 男, 博士, 主要从事种子生态学、系统与进化植物学、植物区系地理学等方面研究, E-mail: chenxuelin63@163.com;

张继(1963-), 女, 博士, 主要从事西北特色植物多糖、生物碱、芳香成分和功能油脂等有效成分的化学结构等方面研究, E-mail: zhangj@nwnu.edu.cn

基金项目: 国家自然科学基金(51873175); 甘肃引导科技创新发展专项资金项目(2019ZX-05)

引用格式: 白增福, 张志华, 陈学林, 等. 甘肃省石松类和蕨类植物新记录9种1变种[J]. 生物资源, 2025, 47(2): 207-211.

Bai Zengfu, Zhang Zhihua, Chen Xuelin, et al. New records of nine species and one variety of lycophytes and ferns from Gansu Province

[J]. Biotic Resources, 2025, 47(2): 207-211.

above belong to 6 families and 6 genera. Investigating lycophytes and ferns in Gansu Province will not only help to accurately grasp the complete composition and unique characteristics of the flora in Gansu Province, providing crucial evidence for research on the systematic evolution of plant, but also offer indispensable data support for the formulation and implementation of local biodiversity conservation strategies. Meanwhile, it is beneficial to exploring the potential application values of these plants in multiple aspects such as medicine, ornamentation and ecological restoration, and also provides a reference for understanding the composition and current situation of the diversity of lycophytes and ferns in Gansu Province. Voucher specimens are deposited in Herbarium, College of Life Sciences, Northwest Normal University.

Key words: Gansu Province; lycophyte; fern; new record

0 引言

甘肃省拥有丰富的植物资源,生态环境多样,为各种植物提供了不同的生存环境。根据中国生物物种名录2024版(<http://www.sp2000.org.cn>),甘肃省共有石松类和蕨类植物262种(含种下单位)。张耀甲^[1]记载甘肃有石松类和蕨类植物298种(含种下分类单元),鳞毛蕨科(Dryopteridaceae)、蹄盖蕨科(Athyriaceae)和水龙骨科(Polypodiaceae)构成甘肃省石松类和蕨类植物主体。2020—2023年,笔者在甘肃省陇南市武都区进行石松类和蕨类植物资源调查,发现甘肃省未见报道的石松类和蕨类植物新记录9种1变种,其中,马尾杉属[*Phlegmariurus* (Herter) Holub]、肾蕨属(*Nephrolepis* Schott)和姬蕨属(*Hypolepis* Bernh.)为新记录属。凭证标本保存于西北师范大学生命科学院植物标本室。

1 新记录属

1) 马尾杉属。马尾杉属隶属于石松科(Lycopodiaceae),约250种,从热带延伸到亚热带;中国有21种,其中有8种为特有种。全属被列为国家重点保护植物。该属可分为4个单系组,即金丝条马尾杉组(Sect. *Fargesiani*)、喜马拉雅马尾杉组(Sect. *Hamiltoniani*)、马尾杉组(Sect. *Phlegmariurus*)和粗糙马尾杉组(Sect. *Squarrosurus*)^[2-3]。

2) 肾蕨属。肾蕨属隶属于肾蕨科(Nephrolepidaceae),约30种^[4],广泛分布于热带以及相邻热带区域,南至新西兰,北抵日本。中国有6种,分布于西南、华南及华东地区。

3) 姬蕨属。姬蕨属隶属于碗蕨科(Dennstaedtiaceae),在世界范围内约有50种^[5],广泛分布于泛热带地区,其中以新大陆热带居多,其分布南至非洲南端,北至日本。中国现有6种,主要分布于热带和亚热带地区。

2 新记录种

1) 美丽马尾杉 [*Phlegmariurus pulcherrimus*

(Wall. ex Hook. et Grev.) Á. Löve et D. Löve]。美丽马尾杉隶属于马尾杉属石松科,其形态特征见图1(a),其产于陇南市武都区,生于陡峭石壁上,在浙江、安徽、福建、江西、广东、广西、云南、四川、湖南、重庆等地均有分布^[2]。

凭证标本:白增福,陈学林20230413010,2023-04-13;陇南市武都区裕河镇八福沟,105°29'2.47"E,32°57'57.48"N,海拔938 m。

本种叶片线形,密生,上斜抱茎;其近缘种台湾马尾杉[*Phlegmariurus taiwanensis* (C. M. Kuo) L. B. Zhang]叶仅斜展,不抱茎;与闽浙马尾杉[*Phlegmariurus minchegensis* (Ching) H. S. Kung et L. B. Zhang]的区别是本种叶片线形,密生,上斜抱茎。

2) 鸡爪凤尾蕨(*Pteris gallinopes* Ching ex Ching et S. H. Wu)。鸡爪凤尾蕨隶属于凤尾蕨属(*Pteris* Linn.)凤尾蕨科(Pteridaceae),其形态特征见图1(b),其产于陇南市武都区,生于石灰岩岩缝中,在湖北、四川、贵州及云南均有分布^[6]。

凭证标本:白增福,陈学林20230122003,2023-01-22;陇南市武都区姚寨沟,海拔1040 m。

本种形体矮小,叶柄粗短,羽片短;其近缘种指叶凤尾蕨(*Pteris dactylina* Hook.)形体较为高大,叶柄纤细,羽片长。

3) 肾蕨[*Nephrolepis cordifolia* (Linn.) C. Presl]。肾蕨形态特征见图1(c),其产于陇南市武都区,生于溪边石缝中,在浙江、福建、台湾、湖南南部、广东、海南、广西、贵州、云南和西藏均有分布^[7]。

凭证标本:白增福,陈学林20231209008,2023-12-09;陇南市武都区桥头镇桥头村村边,海拔992 m。

本种叶坚草质或草质,无毛;其近缘种毛叶肾蕨[*Nephrolepis brownii* (Desv.) Hovenkamp et Miyam.]坚草质或纸质,叶上面有短毛。

肾蕨以全草或块茎入药。具有清热利湿,宁肺止咳,软坚消积的功效^[7]。

4) 坡生蹄盖蕨(*Athyrium clivicola* Tagawa)。坡生蹄盖蕨隶属于蹄盖蕨属(*Athyrium* Roth)蹄盖

蕨科(Athyriaceae),其形态特征见图1(d),其产于陇南市武都区,生于林下阴湿处,在安徽、浙江、江西、福建、台湾、湖北、湖南、广西、四川等地均有分布^[8]。

凭证标本:白增福,陈学林 20210618018,2021-06-18;陇南市武都区裕河镇上沟村边灌丛,海拔1 085.8 m。

本种基部2~3对小羽片显著具柄,叶轴和羽轴背面光滑无毛;其近缘种凌云蹄盖蕨(*Athyrium infrapuberulum* Ching)基部小羽片具短柄,叶轴和羽轴被短柔毛。

5) 姬蕨 [*Hypolepis punctata* (Thunb.) Mett.]。姬蕨隶属于姬蕨属碗蕨科,其形态特征见图1(e),其产于陇南市武都区,生于溪边阴湿处,在福建、台湾、广东、贵州、云南、四川、江西、浙江、安徽、山东、陕西、广西均有分布^[9-10]。

凭证标本:白增福,陈学林 20210805016,2021-08-05;陇南市武都区裕河镇余家河村边灌丛,海拔752.4 m。

本种叶柄为棕禾秆色,叶片三回羽状,裂片具圆齿;其近缘种台湾姬蕨 [*Hypolepis alpina* (Blume) Hooker] 叶柄为栗棕色,叶片三回深羽裂,裂片具2~3个钝圆齿。

姬蕨在园林观赏与家庭种植领域均属优良物种范畴。回溯至20世纪,姬蕨于英国荣登最具流行度的观赏蕨类植物之列,备受青睐与推崇,其观赏价值在当时已得到充分彰显与广泛认可,成为园林景观设计 & 家庭绿植栽培的热门选择之一^[11]。

6) 贵州鳞毛蕨 [*Dryopteris wallichiana* var. *kweichowicola* (Ching ex P. S. Wang) S. K. Wu]。贵州鳞毛蕨形态特征见图1(f),其产于陇南市武都区,生于河岸边林下,在云南、湖南、贵州均有分布^[12]。

凭证标本:白增福,陈学林 20210618024,2021-06-18;陇南市武都区裕河镇八福沟,海拔811 m。

本变种与近缘种大羽鳞毛蕨 [*Dryopteris wallichiana* (Spreng.) Hylander] 的区别在于形体较小,孢子囊群位于羽片中部,不紧靠中肋。

7) 脉纹鳞毛蕨 *Dryopteris lachoogensis* (Bedd.) B. K. Nayar et S. Kaur。脉纹鳞毛蕨形态特征见图1(g),其产于陇南市武都区,生于林下,在湖北、重庆、四川、贵州、云南和西藏均有分布^[12]。

凭证标本:白增福,陈学林 20210731008,2021-07-31;陇南市武都区裕河镇燕儿崖,海拔921 m。

本种叶轴和羽轴均疏具褐棕色鳞片,小羽片边缘不裂,仅有尖的重锯齿;其近缘种粗齿鳞毛蕨 (*Dryopteris juxtaposita* Christ) 叶轴和羽轴被黑褐色

鳞片,小羽片圆头并有粗齿,羽状半裂。

8) 裸叶鳞毛蕨 [*Dryopteris gymnohylla* (Bak.) C. Chr.]。裸叶鳞毛蕨形态特征见图1(h),其产于陇南市武都区,生于密林下,在江苏、安徽、浙江、江西、河南、湖北、贵州等地均有分布^[12]。

凭证标本:白增福,陈学林 20230413010,2023-04-13;陇南市武都区裕河镇包家沟,海拔1 063 m。

本种叶轴和羽轴疏生鳞片,末回小羽片或裂片全缘;其近缘种中华鳞毛蕨 [*Dryopteris chinensis* (Bak.) Koidz.] 叶轴和羽轴密生鳞片,末回小羽片边缘羽裂或有粗齿。

9) 太平鳞毛蕨 [*Dryopteris pacifica* (Nakai) Tagawa]。太平鳞毛蕨形态特征见图1(i),其产于陇南市武都区,生于林下石缝中;分布于江苏、广东、广西、安徽、浙江、江西、福建、湖南^[12]。

凭证标本:白增福,陈学林 20230414018,2023-04-14;陇南市武都区裕河镇八福沟,海拔969 m。

本种叶轴和羽轴密被上部黑色、基部棕色的小鳞片,小羽片中脉具有较多棕色泡状鳞片;其近缘种假异鳞毛蕨 (*Dryopteris immixta* Ching) 叶轴具有棕色披针形鳞片,羽轴和小羽片中脉下面具有棕色泡状鳞片。

10) 棕边鳞毛蕨 (*Dryopteris sacrosancta* Koidz.)。棕边鳞毛蕨形态特征见图1(j),其产于陇南市武都区,生于林下石缝中,在辽宁、山东、浙江均有分布^[12]。

凭证标本:白增福,陈学林 20230413014,2023-04-13;陇南市武都区裕河镇八福沟,海拔938 m。

本种与近缘种两色鳞毛蕨 [*Dryopteris setosa* (Thunb.) Akasawa] 的区别在于后者叶轴和羽轴被密集的鳞片所覆盖。

3 讨论

本文描述的石松类和蕨类植物新记录进一步丰富了甘肃省植物资源,增加了甘肃省石松类和蕨类植物多样性,为甘肃省植物资源开发和利用提供了新资料。这些新记录植物几乎都分布在甘肃南部,这一现象反映出甘肃南部在甘肃省整体植物资源调查工作中所处的独特地位。从植物种类分布的角度来看,新记录植物的出现意味着该地区在植物多样性方面存在着未被充分挖掘的潜力。可能是过去对该区域调查力度不足,导致一些植物种类尚未被发现和记录。从地理环境角度分析,甘肃南部多山地、河谷等复杂地形,这些地形条件为植物生长和繁衍提供了独特的生态环境。然而,复杂地形增加了调查难度和成本,使一些地区的调查工作难以全面开展。

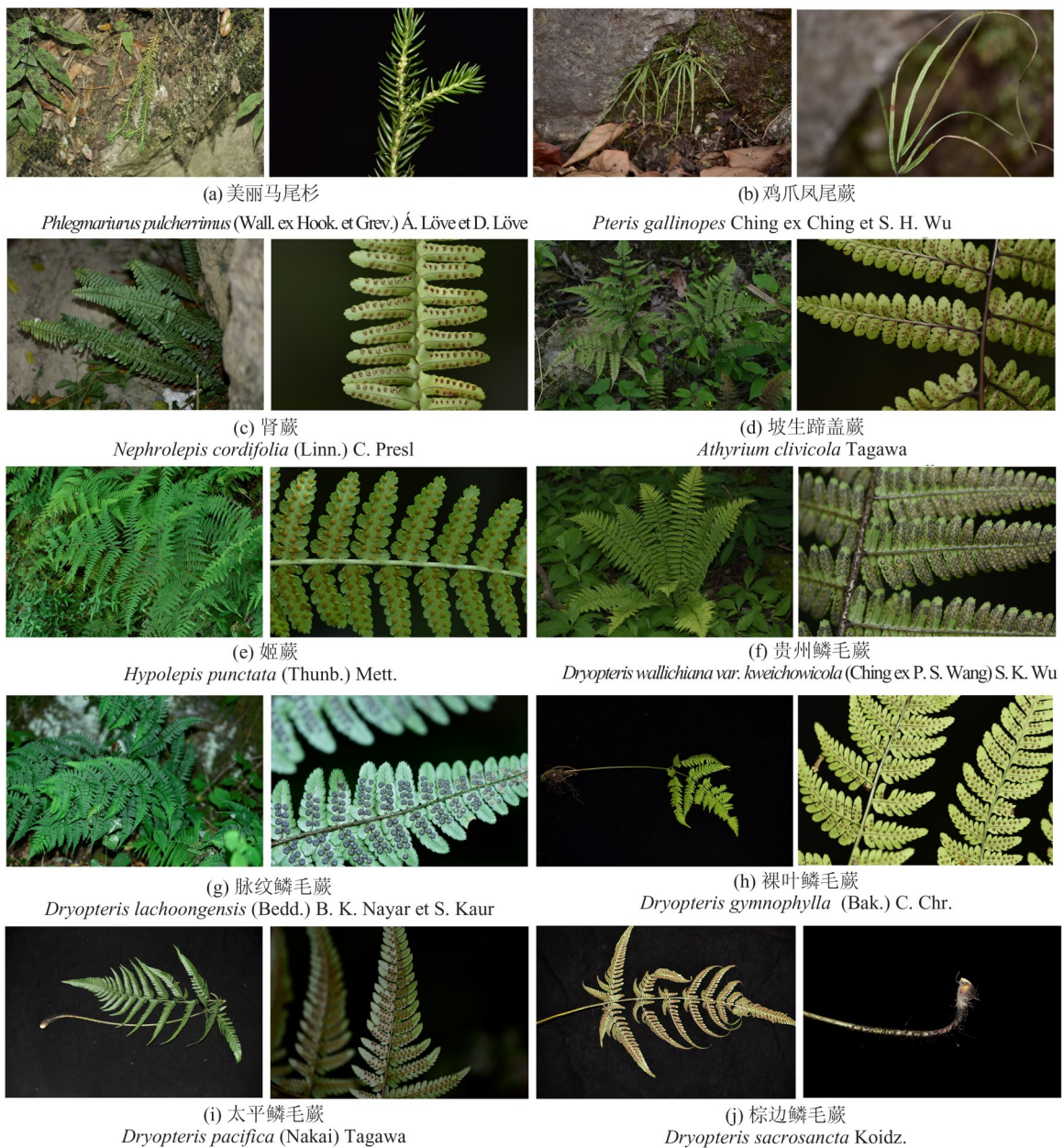


图 1 甘肃省石松类和蕨类植物新记录 9 种 1 变种的形态特征

Figure 1 Morphological characteristics of nine species and one variety of newly recorded lycophytes and ferns in Gansu Province

甘肃省石松类和蕨类植物区系以温带为主,也有较多热带和亚热带成分。此次调查到的新记录植物中,鳞毛蕨科植物占比较多^[1],这符合甘肃省石松类和蕨类植物分布特点。此外,这些新记录植物中还有被列入国家重点保护野生植物名录^[13]的美丽马尾杉。在调查过程中发现,该种数量极少,当地政府人员应采取必要措施加强管护。

从生态学角度来看,在蕨类植物的众多类群中,鳞毛蕨类与水龙骨科的一些物种展现出了对强光及干旱生境的耐受性,基于此特性,这些类群极有可能在蕨类植物适应干旱与明亮生境的漫长进程中扮演着先驱者的角色^[14]。对不同干扰程度情境下蕨类植

物的分类学特性、系统发育架构以及功能多样性进行对比与分析,观测到蕨类植物呈现出的多样性特征在相当大程度上与人类活动施加的干扰紧密关联,这表明蕨类植物能够指示环境胁迫状况,其多样性指标可为环境质量评估与生态变化监测提供参考^[15]。

从化石记录所提供的信息来看,石松类和蕨类植物的起源最早能追溯至 4 亿年前,这一古老的起源时期使它们成为地球上维管植物中最为原始的类群之一^[16-19],并且,在维管植物范畴内,其种类数量仅次于被子植物,为第二大类群,如此丰富的物种多样性以及漫长的演化历程无疑为植物学家开展多方面的深入研究提供了充足且珍贵的研究材料与研究

对象,对探究植物的起源、演化、生态适应性等诸多关键科学问题具有不可替代的重要意义。

参考文献

- [1] 张耀甲. 甘肃蕨类植物的地理分布及区系特点[J]. 兰州大学学报, 1989, 25(2): 87-92.
Zhang Y J. The phytogeographical distribution and floristic characteristics of pteridophytes of Gansu Province [J]. Journal of Lanzhou University (Natural Sciences), 1989, 25(2): 87-92.
- [2] Zhang L B, Iwatsuki K. Lycopodiaceae[M]//Wu Z Y, Raven P H, Hong D Y. Flora of China (Volume 2-3). St. Louis: Missouri Botanical Garden Press, 2013: 28.
- [3] 蒋日红, 向睿晨, 张宪春. 中国马尾杉属(石松科)的分类修订[J]. 广西植物, 2023, 43(10): 1759-1783.
Jiang R H, Xiang R C, Zhang X C. A taxonomic revision of *Phlegmariurus* Holub (Lycopodiaceae) from China[J]. Guihaia, 2023, 43(10): 1759-1783.
- [4] Xing F W, Wang F G, Hovenkamp P H. Nephrolepidaceae[M]//Wu Z Y, Raven P H, Hong D Y. Flora of China (Volume 2-3). St. Louis: Missouri Botanical Garden Press, 2013: 728-729.
- [5] Xing F W, Wang F G, Michele F A. Dennstaedtiaceae [M]//Wu Z Y, Raven P H, Hong D Y. Flora of China (Volume 2-3). St. Louis: Missouri Botanical Garden Press, 2013: 153.
- [6] Liao W B, Ding Y M, Wu Z H. Pteridaceae[M]//Wu Z Y, Raven P H, Hong D Y. Flora of China (Volume 2-3). St. Louis: Missouri Botanical Garden Press, 2013: 188-189.
- [7] 《全国中草药汇编》编写组. 全国中草药汇编上[M]. 北京: 人民卫生出版社, 1975.
Compilation of National Chinese Herbal Medicine. National Chinese Herbal Medicine Compilation [M]. Beijing: People's Medical Publishing House, 1975.
- [8] Wang Z R, Masahiro K. Athyriaceae [M]//Wu Z Y, Raven P H, Hong D Y. Flora of China (Volume 2-3). St. Louis: Missouri Botanical Garden Press, 2013: 481.
- [9] 尹燕飞, 唐剑泉, 亓晓, 等. 泰山 11 种蕨类植物新记录[J]. 山东农业大学学报(自然科学版), 2023, 54(1): 61-64.
Yin Y F, Tang J Q, Qi X, et al. The new records of 11 ferns in Mount Tai flora [J]. Journal of Shandong Agricultural University (Natural Science Edition), 2023, 54(1): 61-64.
- [10] 王勇. 陕西省蕨类植物新记录[J]. 陕西林业科技, 2021, 49(3): 64-67.
Wang Y. Five species of newly recorded monilophytes in Shaanxi [J]. Shaanxi Forest Science and Technology, 2021, 49(3): 64-67.
- [11] 李杨, 余蓉培, 李慧, 等. 观赏蕨类植物组织培养研究进展[J]. 园艺学报, 2012, 39(9): 1839-1848.
Li Y, Yu R P, Li H, et al. A review of the development in tissue culture of ornamental ferns [J]. Acta Horticulturae Sinica, 2012, 39(9): 1839-1848.
- [12] Wu S G, Xiang J Y, Lu S G, et al. Dryopteridaceae [M]//Wu Z Y, Raven P H, Hong D Y. Flora of China (Volume 2-3). St. Louis: Missouri Botanical Garden Press, 2013: 588-613.
- [13] 国家林业和草原局, 农业农村部. 国家林业和草原局农业农村部公告(2021年第15号)(国家重点保护野生植物名录) [R/OL]. (2021-09-08) [2021-10-01]. <http://www.forestry.gov.cn/main/5461/20210908/162515850572900.html>.
National Forestry and Grassland Administration, Ministry of Agriculture and Rural Affairs. Announcement of the Ministry of Agriculture and Rural Affairs of the National Forestry and Grassland Administration (No. 15 of 2021) (List of National Key Protected Wild Plants) [EB/OL]. (2021-09-08) [2021-10-01]. <http://www.forestry.gov.cn/main/5461/20210908/162515850572900.html>.
- [14] Jin D M, Zhou X L, Schneider H, et al. Functional traits: adaptation of ferns in forest [J]. Journal of Systematics and Evolution, 2021, 59(5): 1040-1050.
- [15] Dai X H, Chen C F, Li Z Y, et al. Taxonomic, phylogenetic, and functional diversity of ferns at three differently disturbed sites in Longnan County, China [J]. Diversity, 2020, 12(4): 135.
- [16] 严岳鸿, 卫然, 舒江平, 等. 通过现存蕨类植物多样性透视陆生植物的演化[J]. 生物多样性, 2019, 27(11): 1165-1171.
Yan Y H, Wei R, Shu J P, et al. Insight into evolution of land plants from living ferns and lycopods [J]. Biodiversity Science, 2019, 27(11): 1165-1171.
- [17] Qi X P, Kuo L Y, Guo C C, et al. A well-resolved fern nuclear phylogeny reveals the evolution history of numerous transcription factor families [J]. Molecular Phylogenetics and Evolution, 2018, 127: 961-977.
- [18] Shen H, Jin D M, Shu J P, et al. Large-scale phylogenomic analysis resolves a backbone phylogeny in ferns [J]. GigaScience, 2018, 7(2): 1-11.
- [19] Huang C H, Qi X P, Chen D Y, et al. Recurrent genome duplication events likely contributed to both the ancient and recent rise of ferns [J]. Journal of Integrative Plant Biology, 2020, 62(4): 433-455.