

· 综述 ·

淫羊藿属经典分类学研究进展及存在的问题

徐艳琴, 许 瑛, 刘 勇*, 葛 菲*

江西中医药大学药学院, 江西 南昌 360004

摘要: 对我国淫羊藿属经典分类的研究现状进行简要回顾, 并对其中存在的问题进行分析。淫羊藿属是分类学上较为特殊和困难的属, 类群数量近 30 年迅速增长, 且 90% 以上的物种为中国特有, 但近一半的物种为外国研究者命名 (其中 Stearn 命名了 17 种), 且绝大多数是依据少量栽培个体命名, 种间界限模糊不清使复合体大量存在。其根本原因是缺乏足够的野外调查和形态性状统计, 对各类群性状变异幅度、变异式样和分类价值研究不够。淫羊藿属存在分种过细问题, 根据非间断性状的类群可能存在, 大量种的“真实身份”还需进一步讨论。未来研究应充分重视并应用“居群”概念, 应用现代化的技术软件 DELTA 进行分类描述。

关键词: 淫羊藿属; 经典分类学; 性状调查; 复合体; 居群

中图分类号: R282.23 **文献标志码:** A **文章编号:** 0253-2670(2014)04-0569-09

DOI: 10.7501/j.issn.0253-2670.2014.04.022

Progress and open problems in classical taxonomic research on *Epimedium* L.

XU Yan-qin, XU Ying, LIU Yong, GE Fei

College of Pharmacy, Jiangxi University of Traditional Chinese Medicine, Nanchang 360004, China

Key words: *Epimedium* L.; classical taxonomy; morphological investigations; species complex; population

淫羊藿属 *Epimedium* L. 为小檗科 (Berberidaceae) 多年生草本植物, 是古老原始的双子叶植物类群, 在植物系统进化树中处于特殊分类地位, 也是我国传统的重要药用植物之一, 在国际上与秘鲁的玛咖 (*Maca*, *Lepidium meyenii* Walp.) 和印度的黎豆 [*Mucuna*, *Mucuna pruriens* (L.) DC.] 并称为三大“天然伟哥”, 具有补肾阳、强筋骨、祛风湿的作用, 且在助孕、抗骨质疏松、提高免疫力和抑制肿瘤等方面具有明显功效^[1-4], 为最具开发潜力的中药之一^[5-7]。各版《中国药典》均收录了 5 种淫羊藿: 淫羊藿 *E. brevicornu* Maxim.、箭叶淫羊藿 *E. sagittatum* (Sieb. et Zucc.) Maxim.、柔毛淫羊藿 *E. pubescens* Maxim.、朝鲜淫羊藿 *E. koreanum* Nakai

和巫山淫羊藿 *E. wushanense* T. S. Ying。此外, 淫羊藿属植物因花形奇特艳丽、地被覆盖性强和耐粗放管理等特性, 用于观赏等园林应用的市场潜力巨大, 在国际上已显现非常好的市场前景^[8-11]。

植物分类学是植物学及相关学科研究的基础, 与生态环境、现代农业、中医药产业和植物资源等领域密切相关, 关系到国家的战略决策。在其他分支学科及有关农学、林学、中药和经济植物等任何研究开始时, 都必须首先对研究的植物学名 (botanical name) 进行准确鉴定^[12-14]。近年来, 随着基因组学的发展, 更凸显分类学的重要性^[15-16]。由于受到国际广泛关注, 淫羊藿属植物的分类学研究备受重视, 分类不断更新。本文

收稿日期: 2013-10-21

基金项目: 国家自然科学基金资助项目 (31100146, 31360036); 江西省教育厅科技项目 (GJJ13597); 江西省卫生厅项目 (2012A147); 江西省青年科学家 (井冈之星) 培养对象计划 (20133BCB23024)

作者简介: 徐艳琴 (1980—), 女, 博士, 副教授, 硕士生导师, 国家中医药管理局“十二五”中医药重点学科《药用植物学》后备学科带头人, 研究方向为药用植物分类及资源开发。E-mail: yqxu1980@163.com

*通信作者 刘 勇 Tel: (0791)87118997 E-mail: liuyyoon@sina.com
葛 菲 Tel: (0791)87118997 E-mail: gftcm@163.com

通过查阅淫羊藿属的标本资料、文献和论著,对我国淫羊藿属经典分类的研究现状进行简要回顾并整理分析其分布信息,在此基础上提出其存在的问题和研究方向。

1 淫羊藿属中国类群的膨胀

淫羊藿属由 Linnaeus 建立于 1753 年,近 1 个世纪后, Morren 和 Decaisne (1834) 首次进行系统分类整理确认 6 个种; 1938 年 Stearn 在其专论中收录了淫羊藿属 21 种和部分园艺杂种^[17]。中国对淫羊藿属的系统分类研究始于 1975 年,应俊生整理中国的淫羊藿属类群当时仅有 13 种^[18],但随后的 40 年里,国内外学者对淫羊藿属的分类研究备受关注,发表的新种迅速膨胀且主要集中在 20 世纪 90 年代,期间发表 28 种和 2 变种,均为中国特有种。2001 年,《中国植物志》收录淫羊藿属植物 40 种,另将保靖淫羊藿 *E. baojingense* Q. L. Chen et B. M. Yang 作为存疑种^[19]。Stearn 随后再次对淫羊藿进行较全面和系统地整理,其基于叶和花部形态提出的进化路线是目前最为系统的分类处理,成为该属研究的主要依据^[8]。按照该系统,根据花茎上叶的有无,淫羊藿属分为 *Epimedium* L. 和 *Rhizophyllum* (Fisch. et C. A. Mey) Stearn 2 个亚属,进而根据地理分布和 C-带核型将 *Epimedium* 亚属分为 4 个组,其中 Sect. *Diphyllon* (Kom.) Stearn 包括朝鲜淫羊藿以外的所有中国类群共 43 种,认可保靖淫羊藿 *E. baojingense* 作为独立种,但不支持多花淫羊藿 *E. multiflorum* Ying, 另增录钟状淫羊藿 *E. campanulatum* M. Ogisu、薄叶淫羊藿 *E. membranaceum* K. Meyer、毡毛淫羊藿 *E. coactum* H. R. Liang et W. M. Yan 和裂叶淫羊藿 *E. lobophyllum* L. H. Liu et B. G. Li。2011 年, *Flora of China* 收录淫羊藿 49 种^[20],在《中国植物志》40 种(依然支持多花淫羊藿 *E. multiflorum*)的基础上,增加裂叶淫羊藿,另有 8 种处理为不明种,如保靖淫羊藿(但张燕君等^[21]实地考察后认可其存在,并进行了修订和补充描述)、钟状淫羊藿(根据文献描述,该种形态非常接近无距淫羊藿 *E. campanulatum* G. Y. Zhong 和茂汶淫羊藿 *E. platypetalum* K. Meyer)、大花淫羊藿 *E. grandiflorum* C. Morren (中国未见到该种标本)、拟巫山淫羊藿 *E. pseudowushanense* B. L. Guo、青城山淫羊藿 *E. qingchengshanense* G. Y. Zhong et B. L. Guo、神农架淫羊藿 *E. shengnongjiaensis* Yan J. Zhang et J. Q. Li、靖州淫羊藿 *E. jingzhouense* G. H. Xia et G. Y. Li 和普

定淫羊藿 *E. pudingense* S. Z. He, Y. Y. Wang et B. L. Guo。2003 年发表的德务淫羊藿 *E. dewuense* S. Z. He, Probst et W. F. Xu^[22]未被收录。随后,印江淫羊藿 *E. yinjiangense* M. Y. Sheng et X. J. Tian 新种发表^[23]。

由于变异广泛而处理为变种或亚种的类群有 7 个,如茂汶淫羊藿的变种纤细淫羊藿 *E. platypetalum* var. *tenuis* B. L. Guo et Hsiao, 箭叶淫羊藿的变种光叶淫羊藿 *E. sagittatum* var. *glabratum* T. S. Ying、宽序淫羊藿 *E. sagittatum* var. *pyramidale* (Franch.) Stearn 和贵州淫羊藿 *E. sagittatum* var. *guizhouense* S. Z. He et B. L. Guo, 毡毛淫羊藿龙头虎变种 *E. coactum* var. *longtouhunm* H. R. Liang, 柔毛淫羊藿亚种 *E. pubescens* subsp. *cavaleriei*, 天平山淫羊藿的变种剑河淫羊藿 *E. myrianthum* var. *jianheense* S. Z. He et B. L. Guo。

此外,文献记载贵州特有分布但未正式发布的物种 3 种,如开阳淫羊藿 *E. kaiyangense*^[24]、万山淫羊藿 *E. wanshanense*^[25]和罗甸淫羊藿 *E. luodianense*^[26]。

通过统计各类期刊、学位论文中出现的淫羊藿属中国类群共有 61 种(含 6 变种和 1 亚种),其中 29 种和 1 变种为国外研究者命名(表 1)。

2 淫羊藿属中国类群的分布

从我国淫羊藿属植物的资源分布表(表 2)可以看出,我国淫羊藿属植物资源主要分布于四川、贵州、湖北和湖南等省份,东北各省区及陕西、山西、甘肃和其他南方各省区分布物种数量单一。淫羊藿属植物垂直分布范围较宽(海拔 100~3 700 m)。相对而言,箭叶淫羊藿、心叶淫羊藿(也称淫羊藿,为避免与淫羊藿属植物的统称混淆,本文均采用心叶淫羊藿的名称)、粗毛淫羊藿和柔毛淫羊藿分布较广泛。心叶淫羊藿和粗毛淫羊藿的垂直分布幅度最宽,分别为海拔 650~3 500 m 和 270~2 400 m,而川西淫羊藿分布的最高海拔为 2 600~3 700 m^[19]。贵州特有分布 17 类群(含 4 变种),四川特有分布 13 类群,湖北和湖南特有分布各 3 类群,江西特有分布 2 类群(表 2)。

3 淫羊藿属经典分类学存在的问题

淫羊藿属的系统分类是分类学上的热点问题之一,从经典形态分类到分子系统学均有大量研究报道^[8,31-35],但距离建立自然的属下分类系统还有一定距离。本课题组前期研究发现,非常有效的 DNA barcoding 鉴定技术^[36]在淫羊藿属中应用的效果并

表1 淫羊藿属中国类群的资源分布
Table 1 Resource distribution of *Epimedium* L. in China

拉丁学名	中文名	资源分布	海拔 / m
<i>Epimedium sagittatum</i>	箭叶淫羊藿	广西(兴安、资源、柳州、龙胜); 江西(武宁、南丰、大余、广丰、婺源、贵溪); 安徽(黄山、霍山、六安、金寨); 浙江(开化、孝丰); 福建(永泰、崇安); 贵州(桐梓、镇远); 广东(乳源、乐昌、连县); 四川(南川、峨眉、灌县); 重庆(丰都); 湖南(宜章、洞口、龙山、芷江、黔阳); 湖北(鹤峰、宜昌、兴山、罗田); 云南(绥江)	100~1 750
<i>E. sagittatum</i> var. <i>glabratum</i>	箭叶淫羊藿光叶变种	江西(上犹、萍乡)	300~700
<i>E. sagittatum</i> var. <i>pyramidale</i>	箭叶淫羊藿宽序变种	贵州(凯里、赤水)	700~1 100
<i>E. sagittatum</i> var. <i>guizhouense</i> ^[27]	贵州淫羊藿	贵州(开阳、南龙)	800~900
<i>E. coactum</i> ^[28]	毡毛淫羊藿	贵州(剑河、凯里)	600~880
<i>E. coactum</i> var. <i>longtouhum</i> ^[28]	毡毛淫羊藿龙头虎变种	贵州(凯里)	1 100
<i>E. myrianthum</i>	天平山淫羊藿 ^C	湖南(桑植、永顺、慈利、怀化、龙山); 贵州(凯里、玉屏、松桃); 广西(阳朔、瑶山、融安); 四川(茂汶); 重庆(山元)	600~1 000
<i>E. myrianthum</i> var. <i>jianheense</i> ^[27]	天平山淫羊藿剑河变种	贵州(剑河)	400~800
<i>E. parvifolium</i>	小叶淫羊藿	贵州(松桃)	1 098~1 400
<i>E. koreanum</i>	朝鲜淫羊藿	辽宁(凤城、宽甸县、桓仁、本溪、新宾); 吉林(集安、敦化、抚松)	400~1 500
<i>E. acuminatum</i>	粗毛淫羊藿	四川(南川、天全、峨眉、江津、兴文、江安、灌县、芦山); 广西(环江); 云南(彝良、威信); 湖北(恩施、利川、保康、五峰); 贵州(石阡、安龙贵阳、罗甸); 重庆(武隆、金佛山)	270~2 400
<i>E. leptorrhizum</i>	黔岭淫羊藿 ^C	广西(全县); 湖南(桑植); 四川(奉节); 湖北(恩施、利川、鹤峰); 贵州(贵阳、松桃、德江)	600~1 500
<i>E. franchetii</i>	木鱼坪淫羊藿 ^C	湖北(兴山、鹤峰、神农架); 贵州(贵阳)	1 200
<i>E. enshiense</i>	恩施淫羊藿	湖北(恩施)	400
<i>E. pubescens</i>	柔毛淫羊藿	四川(安岳、双流、灌县、成都、苍溪、乐山、青川、剑阁、仪陇、北川、林山、梁山、雅安、平武、都江堰、南川); 甘肃(文县、徽县); 陕西(略阳、留坝、勉县、洋县、南郑、城固); 贵州(织合); 湖北(神农架、保康、十堰、麻城、宜恩、均县)	300~2 000
<i>E. pubescens</i> var. <i>cavaleriei</i>			
<i>E. pubescens</i> subsp. <i>primarium</i>			
<i>E. multiflorum</i>	多花淫羊藿	贵州(玉屏)	500~600
<i>E. lishihchenii</i>	时珍淫羊藿 ^C	江西(上犹、庐山、武宁)	1 400
<i>E. elongatum</i>	川西淫羊藿	四川(丹巴、康定、小金、马尔康)	2 600~3 700
<i>E. pauciflorum</i>	少花淫羊藿	四川(茂汶)	1 700
<i>E. rhizomatousum</i>	强茎淫羊藿 ^C	四川(雷波)	2 000~2 200
<i>E. ogisui</i>	芦山淫羊藿 ^C	四川(芦山)	600~950
<i>E. flavum</i>	天全淫羊藿 ^C	四川(天全)	2 000
<i>E. fangii</i>	方氏淫羊藿 ^C	四川(峨眉)	1 850~1 900
<i>E. hunanense</i>	湖南淫羊藿	湖南(宜章); 四川(峨眉); 广西(泉州、资源、灌阳、临桂)	400~1 400
<i>E. reticulatum</i>	革叶淫羊藿	四川(金阳)	1 100
<i>E. glandulosopilosum</i>	腺毛淫羊藿	四川(巫山)	850
<i>E. zhushanense</i>	竹山淫羊藿	湖北(竹山); 湖南(天平山)	1 200

续表 1

拉丁学名	中文名	资源分布	海拔 / m
<i>E. baojingense</i> ^[29]	保靖淫羊藿	湖南 (保靖、张家界、吉首); 贵州 (松桃)	630
<i>E. simplicifolium</i>	单叶淫羊藿	贵州 (遵义、铜仁、务川)	1 100
<i>E. chlorandrum</i>	绿药淫羊藿 ^C	四川 (宝兴)	900
<i>E. mikinorii</i>	直距淫羊藿 ^C	湖北 (恩施)	670
<i>E. davidii</i>	宝兴淫羊藿	四川 (宝兴、天全、会东、雷波、阿坝、北川); 云南 (维西、绥江、丽江); 湖北 (通城); 湖南 (平江)	1 400~3 000
<i>E. platypetalum</i>	茂汶淫羊藿*	四川 (泸定); 陕西 (汉中)	1 600~2 800
<i>E. platypetalum</i> var. <i>tenuis</i> ^[30]	茂汶淫羊藿纤细变种	四川 (茂县)	1 990
<i>E. shuichengense</i>	水城淫羊藿	贵州 (水城、钟山)	1 800
<i>E. dolichostemon</i>	长蕊淫羊藿 ^C	重庆 (石柱); 湖北 (利川); 贵州 (务川)	680~1 460
<i>E. stellulatum</i>	星花淫羊藿 ^C	陕西 (汉中); 湖北 (武当山); 四川 (江油)	800~1 100
<i>E. truncatum</i>	偏斜淫羊藿	湖南 (保靖、张家界、大庸)	600~1 000
<i>E. ecalcaratum</i>	无距淫羊藿	四川 (洪雅、金阳、宝兴)	1 100~2 100
<i>E. fargesii</i>	川鄂淫羊藿	四川 (城口)、湖北 (利川); 重庆 (开县、城口、奉节)	200~1 700
<i>E. wushanense</i>	巫山淫羊藿	四川 (苍溪、宣汉、巫溪、南充、彭水、宝兴、巫山); 贵州; 陕西 (平利); 湖北 (巴东)	300~1 700
<i>E. sutchuenense</i>	四川淫羊藿	四川 (峨眉); 湖北 (兴山、神农架)	400~1 900
<i>E. brachyrrhizum</i>	短茎淫羊藿 ^C	贵州 (梵净山)	600~1 200
<i>E. ilicifolium</i>	镇坪淫羊藿 ^C	陕西 (镇坪、平利)	1 650
<i>E. epsteinii</i>	紫距淫羊藿 ^C	湖南 (天平山)、广东 (乳源)	400~1 000
<i>E. latisepalum</i>	宽萼淫羊藿 ^C	四川 (宝兴)	900
<i>E. boreali-guizhouense</i>	黔北淫羊藿	贵州 (沿河)	300~620
<i>E. dewuense</i> ^[22]	德务淫羊藿	贵州 (德江、务川)	1 350
<i>E. pseudowushanense</i>	拟巫山淫羊藿	贵州 (雷山、荔波、花溪、龙里、从江、台江、三都、独山、榕江); 广西 (融水)	1 200
<i>E. qingchengshanense</i>	青城山淫羊藿	四川 (都江堰)	980~1 500
<i>E. brevicornu</i>	心叶淫羊藿	山西 (永济、夏县、垣曲、平鲁、沁县、中阳、蒲县、乡宁、稷山、翼城、陵川、沁水); 青海 (循化、民和); 陕西 (长安、华山、辛口、太白、鄂县、商县、凤县、宝鸡、佛坪、周至、宁陆); 甘肃 (文县、成县、碌曲、岷县、榆中、武都、兰州); 宁夏 (泾源); 四川 (若尔盖、洪椿坪); 河南 (卢氏、西峡、嵩山)	650~3 500
<i>E. membranaceus</i>	膜叶淫羊藿	四川 (茂县、平武、北川、宝兴、甘洛、越西、美姑、雷波、金阳、德昌、都江堰、阿坝); 云南 (维西、绥江、丽江、昭通); 贵州 (威宁)	1 500
<i>E. campanulatum</i>	钟状淫羊藿 ^C	四川 (都江堰)	750~900
<i>E. pudingense</i>	普定淫羊藿	贵州 (普定)	1 100~1 300
<i>E. lobophyllum</i>	裂叶淫羊藿	湖南 (桑植、黔阳、江永)	700~1 450
<i>E. shennongjiaense</i>	神农架淫羊藿 ^C	湖北 (神农架)	1 500
<i>E. jingzhouense</i>	靖州淫羊藿	湖南 (靖州)	800
<i>E. yinjiangense</i> ^[23]	印江淫羊藿	贵州 (印江)	1 200
<i>E. luodianense</i> ^[26]	罗甸淫羊藿	贵州 (罗甸)	700
<i>E. kaiyangense</i> ^[24]	开阳淫羊藿	贵州 (开阳)	1 000
<i>E. wanshanense</i> ^[25]	万山淫羊藿	贵州 (铜仁)	600~800

^C 依据栽培个体命名的类群; *茂汶淫羊藿纤细变种随后被 Stearn 修订为少花淫羊藿^C According to cultivating population named individually; **E. platypetalum* was revised to *E. pauciflorum* subsequently by Stearn

表2 淫羊藿属中国各分布区的类群信息
Table 2 Populations of *Epimedium* L. in China

分布省份	类群数	分布类群
四川	28	川西淫羊藿 ^E 、少花淫羊藿 ^E 、强茎淫羊藿 ^E 、芦山淫羊藿 ^E 、天全淫羊藿 ^E 、方氏淫羊藿 ^E 、革叶淫羊藿 ^E 、腺毛淫羊藿 ^E 、绿药淫羊藿 ^E 、无距淫羊藿 ^E 、宽萼淫羊藿 ^E 、青城山淫羊藿 ^E 、钟状淫羊藿 ^E 、箭叶淫羊藿、湖南淫羊藿、天平山淫羊藿、粗毛淫羊藿、黔岭淫羊藿、柔毛淫羊藿、宝兴淫羊藿、茂汶淫羊藿、长蕊淫羊藿、星花淫羊藿、川鄂淫羊藿、巫山淫羊藿、四川淫羊藿、心叶淫羊藿、膜叶淫羊藿
贵州	28	箭叶淫羊藿宽序变种 ^E 、贵州淫羊藿 ^E 、毡毛淫羊藿 ^E 、毡毛淫羊藿龙头虎变种 ^E 、剑河淫羊藿 ^E 、多花淫羊藿 ^E 、单叶淫羊藿 ^E 、水城淫羊藿 ^E 、短茎淫羊藿 ^E 、黔北淫羊藿 ^E 、德务淫羊藿 ^E 、小叶淫羊藿 ^E 、普定淫羊藿 ^E 、罗甸淫羊藿 ^E 、印江淫羊藿 ^E 、开阳淫羊藿 ^E 、万山淫羊藿 ^E 、箭叶淫羊藿、天平山淫羊藿、粗毛淫羊藿、黔岭淫羊藿、木鱼坪淫羊藿、柔毛淫羊藿、保靖淫羊藿、长蕊淫羊藿、巫山淫羊藿、拟巫山淫羊藿、膜叶淫羊藿
湖北	17	恩施淫羊藿 ^E 、神农架淫羊藿 ^E 、直距淫羊藿 ^E 、箭叶淫羊藿、粗毛淫羊藿、黔岭淫羊藿、木鱼坪淫羊藿、柔毛淫羊藿、竹山淫羊藿、宝兴淫羊藿、长蕊淫羊藿、星花淫羊藿、川鄂淫羊藿、巫山淫羊藿、四川淫羊藿、心叶淫羊藿、紫距淫羊藿
湖南	12	偏斜淫羊藿 ^E 、裂叶淫羊藿 ^E 、靖州淫羊藿 ^E 、箭叶淫羊藿、天平山淫羊藿、黔岭淫羊藿、湖南淫羊藿、竹山淫羊藿、保靖淫羊藿、宝兴淫羊藿、紫距淫羊藿、木鱼坪淫羊藿
陕西	7	箭叶淫羊藿、柔毛淫羊藿、茂汶淫羊藿、星花淫羊藿、巫山淫羊藿、镇坪淫羊藿心叶淫羊藿
广西	6	箭叶淫羊藿、粗毛淫羊藿、黔岭淫羊藿、湖南淫羊藿、拟巫山淫羊藿、天平山淫羊藿
江西	4	箭叶淫羊藿光叶变种 ^E 、时珍淫羊藿 ^E 、箭叶淫羊藿、木鱼坪淫羊藿
云南	4	箭叶淫羊藿、粗毛淫羊藿、宝兴淫羊藿、膜叶淫羊藿
重庆	4	粗毛淫羊藿、长蕊淫羊藿、川鄂淫羊藿、天平山淫羊藿
山西	2	箭叶淫羊藿、心叶淫羊藿
甘肃	2	柔毛淫羊藿、心叶淫羊藿
河南	2	箭叶淫羊藿、心叶淫羊藿
广东	2	箭叶淫羊藿、紫距淫羊藿
宁夏	1	心叶淫羊藿
青海	1	心叶淫羊藿
安徽	1	箭叶淫羊藿
辽宁	1	朝鲜淫羊藿
吉林	1	朝鲜淫羊藿
浙江	1	箭叶淫羊藿
福建	1	箭叶淫羊藿

^E特有分布类群

^EEndemic populations

不理想。

淫羊藿属是十分难分类的属，种间杂交可育及基因渐渗使种间关系错综复杂。从传统形态学分类层面来看，淫羊藿属种内变异广泛，种间界限模糊不清，种内/间的形态变异幅度很难把握，属下分类和种的界定十分困难，特别是短期内新类群的迅速增加，有些种类可能过分强调了某些差异，而忽视

了物种自身的变异范围，急剧膨胀的新类群更大程度上增加了中国物种间关系的复杂性^[31]，很多类群或复合体（如箭叶/粗毛/木鱼坪/柔毛淫羊藿复合体）的分类学处理存在诸多疑点和难点。

3.1 缺乏广泛深入的形态变异幅度调查

淫羊藿属植物的外部形态在种内和种间变异幅度很难把握^[8,37]，许多种的特征呈现非常广泛的变

异。仅花色性状,《中国植物志》和 *Flora of China* 描述朝鲜淫羊藿花色有白色、淡黄色、深红色和紫蓝色,粗毛淫羊藿花色有黄色、白色、紫红色或淡青色^[19]。通过野外调查发现黔岭淫羊藿花色有淡红色、玫红色、紫红色和淡黄色等,并不局限于《中国植物志》描述的淡红色。直距淫羊藿内萼片从白色、淡黄色、淡粉色到紫红色变异,距从黄色、金黄色到浅紫色和紫色变异,变异程度远丰富于 *Flora of China* 的描述。对箭叶淫羊藿分布区 15 个居群广泛的形态观测发现,其叶背毛、株高、花序长度、外萼及花瓣色、花茎叶数目、幼叶颜色等特征的变异程度均远远超过《中国植物志》和 *Flora of China* 的记载^[38]。

更值得关注的是,缺乏广泛深入的形态变异幅度调查在淫羊藿属并非个例,追溯属下各类群的建立和发表文献不难发现,大多物种被报道时都缺乏较深入的形态变异调查。如关于花茎上叶的数目这一分类性状,《中国植物志》和 *Flora of China* 都依据其单叶性状将单叶淫羊藿、竹山淫羊藿、腺毛淫羊藿、小叶淫羊藿和存疑种保靖淫羊藿划分为单叶类型,区别于其他复叶类群^[19-20]。但通过深入细致的研究后,发现仅小叶淫羊藿为真正的单叶种,其余均为偶尔出现单叶。单叶淫羊藿被处理为粗毛淫羊藿的异名^[39]。叶背非腺毛形态特征曾被认为是淫羊藿属物种鉴定及区分相关类群的重要性状,几乎每个物种都有自己特征的非腺毛,专属性较强^[27]。但徐艳琴等^[40]对同质园栽培的 16 个箭叶淫羊藿居群非腺毛的研究表明,其非腺毛特征具有明显的多样性,不同居群间存在较大差异。导致前后研究相悖的主要原因是前期研究只选择数量非常有限的样本代表一个物种,由于取样局限性所导致的“专属性”可能只是一种假象,当样本数量放大后,一些类群间的性状彼此交叉重叠,“专属性”可能因此消失,这种非间断性状不宜作为新类群建立的依据。

一些研究者发表新种依据少量标本或个体,甚至仅 1 份标本,导致对物种的形态变异幅度调查不够,对性状的分类学价值把握不够。如保靖淫羊藿根据采自湖南保靖的 1 份标本命名^[29],原描述简单,更无花、果形态记录。有些种被报道时描述的是未成熟的花部特征,如革叶淫羊藿和水城淫羊藿,经野外考察后发现其花瓣均具长距,与原始描述的短距差异较大^[37]。通过野外观测,中间小叶先端分裂

在拟巫山淫羊藿、木鱼坪淫羊藿、天平山淫羊藿和箭叶淫羊藿中均有出现,仅依据中部小叶先端分裂,将与天平山淫羊藿非常近似的类群命名为裂叶淫羊藿是否合理值得商榷。

3.2 近半数中国类群依据少量栽培个体命名

英国学者 Stearn 对淫羊藿的系统分类学研究贡献了毕生精力,发表了 17 个新种,其中 16 个为中国特有种,但全部是依据从中国单一地点引种的个体数量非常有限的栽培标本命名,缺乏广泛的野外调查,标本查阅也非常有限,存在分种过细的问题^[41]。据统计,共 19 个物种是根据少量栽培植株命名,这些个体无法代表一个居群,更无法涵盖一个物种的全部变异,对性状变异未能进行可靠的比较和分析,有些种类的归属有待进一步研究^[31]。如长蕊淫羊藿、宽萼淫羊藿、芦山淫羊藿、木鱼坪淫羊藿、天全淫羊藿、方氏淫羊藿、镇坪淫羊藿、直距淫羊藿、强茎淫羊藿、绿药淫羊藿和时珍淫羊藿均由日本学者 Ogisu 于 20 世纪 80~90 年代采自中国,栽培于英国 Blackthorn Nursery 或 Washfield Nursery,之后 Stearn 据栽培品命名^[42-46]。天平山淫羊藿、紫距淫羊藿和短茎淫羊藿的拉丁学名是依据由 Probst 将北京植物园中分别采集于湖南天平山(天平山淫羊藿和紫距淫羊藿)和贵州梵净山(短茎淫羊藿)的样本栽培于美国马萨诸塞州 Hubbardston 的栽培植株而命名^[46-47]。黔岭淫羊藿根据采自贵州贵阳附近的栽培植物命名。星花淫羊藿模式标本也为栽培品,由 Lancaster 于 1983 年采自湖北武当山,栽培于英国 Blackthorn Nursery 和 Royal Botanic Gardens,1992 年 Stearn 根据 Royal Botanic Gardens 的栽培植株命名^[48]。

此外,钟状淫羊藿根据 Ogisu 栽培于英国 Blackthorn Nursery Kilmeston 的栽培植株命名^[49]。大花淫羊藿是根据 von Siebold 于 1830 年从日本引种到 Belgium (Ghent) 的栽培植株命名。神农架淫羊藿是根据从神农架自然保护区引种到中国科学院武汉植物园的栽培植株命名^[21]。

3.3 种间界限模糊不清使复合体大量存在

复合体 (species complex/species aggregate) 指一个种和与该种关系密切的近缘种,一般指分类学关系尚未澄清的一群植物或种或属^[50],群内成员形态分化程度很低,在实际工作中难以区别,这些类群间的共同点多于与其他类群间的共同点^[51-52]。淫羊藿属分类困难的原因之一在于大量复合体的存在。

3.3.1 箭叶淫羊藿复合体 至少有 10 个种或变种与箭叶淫羊藿界定不清。应俊生^[18]支持箭叶淫羊藿的宽序变种,并增加光叶变种 *E. sagittatum* var. *glabratum*。梁海锐等^[53]1990 年发表毡毛淫羊藿新种 *E. coactum* 及毡毛淫羊藿龙头虎变种 *E. coactum* var. *longtouhum*。随后,郭宝林^[31]将毡毛淫羊藿降为箭叶淫羊藿毡毛变种 *E. sagittatum* var. *coactum*,毡毛淫羊藿龙头虎变种并入箭叶淫羊藿宽序变种。Stearn^[43]认为毡毛淫羊藿可能是箭叶淫羊藿的异名。刘林翰等^[54]发表的裂叶淫羊藿与天平山淫羊藿主要区别为中部小叶先端分裂。应俊生^[19]2001 年编写《中国植物志》时将宽序变种作为天平山淫羊藿的异名,只认可光叶变种。而何顺志等^[27]将之前的分类处理进行大颠覆,将箭叶淫羊藿光叶变种、宽序变种和毡毛淫羊藿龙头虎变种都并入天平山淫羊藿,同时分别增加箭叶淫羊藿和天平山淫羊藿各 1 个新变种,即贵州淫羊藿和剑河淫羊藿,重新提升毡毛淫羊藿为一独立种。但 *Flora of China* 坚持箭叶淫羊藿只有光叶变种,不承认贵州淫羊藿,也不支持毡毛淫羊藿和剑河淫羊藿的描述^[20]。2009 年发表的靖州淫羊藿与天平山淫羊藿非常相似,命名依据的叶形、大小、小花数、花梗长、小花大小和花瓣等区别性状可能并非真正间断的性状^[55]。2010 年发表的普定淫羊藿与箭叶淫羊藿也非常接近,仅在肉萼大小和叶背被毛有细小差异^[56]。

3.3.2 柔毛淫羊藿复合体 包括柔毛淫羊藿、柔毛淫羊藿变种 *E. pubescens* var. *cavaleriei*、柔毛淫羊藿亚种 *E. pubescens* subsp. *primarium* 和星花淫羊藿,也有学者提到还包括未正式发表的镇巴淫羊藿^[57],核心种为柔毛淫羊藿。应俊生^[19]将毡毛淫羊藿、柔毛淫羊藿变种和亚种均作为柔毛淫羊藿的异名。星花淫羊藿与柔毛淫羊藿的形态区别为星花淫羊藿的内轮萼片较大,但通过野外调查和文献报道均认为这种变异可能并未超出柔毛淫羊藿的种内变异幅度^[52]。

3.3.3 木鱼坪淫羊藿复合体 包括木鱼坪淫羊藿、时珍淫羊藿、保靖淫羊藿和竹山淫羊藿,核心种为木鱼坪淫羊藿。总状花序、大花、内轮萼片大约为花瓣长度的 1/3,是其共同特征。竹山淫羊藿因萼片 1 轮且色紫而区别其他种。应俊生^[18-19]将保靖淫羊藿列为存疑种,因为模式标本不完整,茎和叶的描述不准确且缺乏花和果的描述。Zhang 等^[39]支持保靖淫羊藿为独立种,但指出其花茎通常复叶对生

(不同于发表者描述的单叶),偶单叶,叶柄和花茎上被深黄色柔毛,节部尤为明显。因其卵状急尖的内萼片和粗短根茎分别区别于木鱼坪淫羊藿(内萼片狭卵形,先端渐尖)和时珍淫羊藿(根茎细长)。此外,Stearn^[45]在发表木鱼坪淫羊藿时指出,木鱼坪淫羊藿与粗毛淫羊藿在花部特征和叶背被毛性状上非常近似,主要区别为在同质园栽培条件下,木鱼坪淫羊藿较粗毛淫羊藿叶形更大,内萼片稍窄且雄蕊稍长。

3.3.4 粗毛淫羊藿复合体 包括粗毛淫羊藿和绿药淫羊藿,粗毛淫羊藿叶形和叶背被毛变异极大,多为 3 小叶复叶,偶见单叶或单叶与复叶并存于同一植株,叶背毛从常见的粗短伏毛到刚毛,偶尔也可见绢毛^[8,39]。绿药淫羊藿区别于粗毛淫羊藿仅为花黄色,花药绿色,但这些特征均在粗毛淫羊藿种内变异范围内,如分布于贵阳的部分类型花药绿色^[57]。

4 结语

淫羊藿属的分类研究是分类学上研究的重点和热点,对于这样正处在活跃发展之中的分类群,其形态变异往往复杂,性状相关性不强且表达不稳定,分类上很难处理,这些类群性状上的复杂多变不仅表现在营养器官,也表现在花部器官,而且各类群间的界限模糊,系统关系混乱,有许多地理上的替代和过渡^[8,11,33,35,38]。大量淫羊藿属的分类研究已开展,但仍存在较多问题,存疑种和存疑复合体群较多,根本原因是近半数物种的命名是依据少量异国栽培植株,大多数物种缺乏广泛深入的性状调查,各类群性状变异幅度、变异式样和分类价值的研究不够。很多物种自发表后并无后续研究,根据非间断性状命名的类群可能存在,但非常缺乏相关的研究。根据少数可能并非间断的性状进行命名新种在中国比较常见^[58],淫羊藿属可能有大量种的真实身份还有讨论的余地,分类学家不应把发表新种作为其分类工作的主要目标。

由于新种数量的迅速膨胀且依据少量栽培个体而命名,绝大多数物种仅根据少量间断性状而被确立,但这些性状在类群间是否真正间断?在类群划分中的价值如何?在样本数量不足的情况下,一个连续的变异式样也会呈现间断的形式,连续变异性状中的若干子集,可造成分类上的困难甚至错误。变异是生物界最基本的特性之一,要认识性状变异的规律,评估其在类群划分中的价值,就应充分重视“居群”概

念,尽可能进行居群样本的分析,这是分析性状变异的前提^[59]。同时,居群生物学或物种生物学研究将为解决许多传统分类中的难题提供有力工具,也是我国系统植物学未来发展的主要动力之一。

另外,以计算机技术为依托的分析软件,如 DELTA (Description Language for Taxonomy) 系统 (<http://delta-intkey.com>),是一个用于生物分类学描述的计算机信息处理系统,也是国际植物分类数据库工作组 (International Working Group on Taxonomic Databases for Plant Sciences) 选定的国际数据交换通用标准。DELTA 系统严格依据拟定的性状列表来进行观测和记载,每个物种都按照同一性状规范描述,自动生成分类学描述和检索表,使物种间的比较更加明晰和科学,对植物分类学研究,特别是经典的形态分类学研究是非常好的工具,尤其适合专科或专属研究和真正意义上电子植物志的编写。随着 DELTA 系统不断研制和改进以及因特网便捷的信息传输和交流,该系统将被越来越多地应用于植物分类学研究^[60]。

参考文献

- [1] Gao S G, Cheng L, Li K H, *et al.* Effect of *Epimedium pubescens* flavonoid on bone mineral status and bone turnover in male rats chronically exposed to cigarette smoke [J]. *BMC Musculoskelet Disord*, 2012, 13(1): 281-288.
- [2] Fan Y, Lu Y, Wang D, *et al.* Effect of epimedium polysaccharide-propolis flavone immunopotentiator on immunosuppress on induced by cyclophosphamide in chickens [J]. *Cell Immunol*, 2013, 281(1): 37-43.
- [3] Yang L, Lu D, Guo J, *et al.* Icariin from *Epimedium brevicornum* Maxim promotes the biosynthesis of estrogen by aromatase (CYP19) [J]. *J Ethnopharmacol*, 2013, 145(3): 715-721.
- [4] 王洁, 陈花, 买迪娜, 等. 淫羊藿苷和淫羊藿素对乳腺癌 T47D 细胞增殖的影响 [J]. *中草药*, 2013, 44(11): 1470-1475.
- [5] Xu Y Q, Li Z Z, Yuan L, *et al.* Variation of epimedin A, B, C and icariin in ten representative populations of *Epimedium brevicornu* Maxim. and implication for utilization [J]. *Chem Biodivers*, 2013, 10: 711-721.
- [6] 李作洲, 徐艳琴, 王瑛, 等. 淫羊藿属药用植物的研究现状与展望 [J]. *中草药*, 2005, 36(2): 289-295.
- [7] 徐艳琴, 陈建军, 葛菲, 等. 淫羊藿药材质量评价研究现状与思考 [J]. *中草药*, 2010, 41(4): 661-666.
- [8] Stearn W T. *The Genus Epimedium and Other Herbaceous Berberidaceae, Including The Genus Podophyllum. A Botanical Magazine Mmonograph* [M]. Oregon: Timber Press, 2002.
- [9] Ward B J. *The Plant Hunter's Garden: The New Explorers and Their Discoveries* [M]. Oregon: Timber Press, 2004.
- [10] 任璘, 戴思兰, 王瑛. 淫羊藿属植物种质资源及其园林应用 [J]. *武汉植物学研究*, 2008, 26(6): 644-649.
- [11] 徐艳琴, 李作洲, 张学军, 等. 三种药用淫羊藿的地理分布与资源调查 [J]. *武汉植物学研究*, 2008, 26(1): 91-98.
- [12] 王文采. 植物分类学的历史回顾与展望 [J]. *生物学通报*, 2008, 43(6): 1-4.
- [13] Viscosi V, Cardini A. Leaf morphology, taxonomy and geometric morphometrics: a simplified protocol for beginners [J]. *PLoS One*, 2011, 6(10): e25630.
- [14] Fontaine B, van Achterberg K, Alonso-Zarazaga M A, *et al.* New species in the old world: Europe as a frontier in biodiversity exploration, a test bed for 21st century taxonomy [J]. *PLoS One*, 2012, 7(5): e36881.
- [15] Govindaraghavan S, Hennell J R, Sucher N J. From classical taxonomy to genome and metabolome: towards comprehensive quality standards for medicinal herb raw materials and extracts [J]. *Fitoterapia*, 2012, 83(6): 979-988.
- [16] Tamames J, Durante-Rodriguez G. Taxonomy becoming a driving force in genome sequencing projects [J]. *Syst Appl Microbiol*, 2013, 36(4): 215-217.
- [17] Stearn W T. *Epimedium and Vancouveria* (Berberidaceae) a monograph [J]. *Bot J Linn Soc*, 1938, 51: 409-535.
- [18] 应俊生. 中国淫羊藿属植物的种类和分布 [J]. *植物分类学报*, 1975, 13(2): 49-56.
- [19] 中国科学院植物志编辑委员会. 中国植物志 (第29卷) [M]. 北京: 科学出版社, 2001.
- [20] Ying J S, Boufford D E, Brach A R. *Flora of China* (Vol. 19) [M]. Beijing: Science Press and Missouri Botanical Garden Press, 2011.
- [21] Zhang Y J, Li J Q. A New Species of *Epimedium* (Berberidaceae) from Hubei, China [J]. *Novon*, 2009, 19: 567-569.
- [22] 何顺志, 徐文芬. 贵州淫羊藿属一新种 [J]. *云南植物研究*, 2003, 25(3): 281-282.
- [23] Sheng M Y, Tian X J. A new species of *Epimedium* (Berberidaceae) with 24 chromosomes from Guizhou, China [J]. *Novon*, 2011, 21(2): 262-265.
- [24] 孙超, 林昌虎, 钟雁, 等. 贵州淫羊藿属植物资源的保护与合理开发利用研究 [J]. *中国药理学杂志*, 2003, 38(8): 576-578.
- [25] 李文魁. 朝鲜淫羊藿和万山淫羊藿化学成分的研究 [D]. 北京: 中国协和医科大学, 1995.
- [26] 盛茂银, 陈庆富. 淫羊藿属十二个种的核型 [J]. *云南*

- 植物研究, 2007, 29(3): 309-315.
- [27] 何顺志, 郭宝林, 王晓春. 箭叶淫羊藿及其近缘种的分类研究 [J]. 贵州科学, 2003, 21(1/2): 102-106.
- [28] 梁海锐, 阎文玫, 杨春澍, 等. 淫羊藿属新植物 [J]. 植物分类学报, 1990, 28(4): 321-324.
- [29] 陈青莲, 杨保民. 湖南小檗科二新种 [J]. 植物分类学报, 1982, 20(4): 482-484.
- [30] 郭宝林, 肖培根. 淫羊藿属的新分类群 [J]. 植物分类学报, 1993, 31(2): 194-196.
- [31] 郭宝林. 淫羊藿属植物的分子系统学研究 [D]. 北京: 中国协和医科大学, 1999.
- [32] Suzuki K. *Historia Naturalis: Japanese Epimedium* [M]. Tokyo: Yasaka Shobo Inc., 1990.
- [33] Zhang M L, Uhink C H, Kadereit J W. Phylogeny and biogeography of *Epimedium / Vancouveri* (Berberidaceae): Western north American-east Asian disjunctions, the origin of European mountain plant taxa, and east asian species diversity [J]. *Syst Bot*, 2007, 32: 81-92.
- [34] Xu Y Q, Li Z Z, Wang Y, et al. Allozyme diversity and population genetic structure of three medicinal *Epimedium* species from Hubei [J]. *J Genet Genomics*, 2007, 34(1): 56-71.
- [35] De Smet Y, Goetghebeur P, Wanke S, et al. Additional evidence for recent divergence of Chinese *Epimedium* (Berberidaceae) derived from AFLP, chloroplast and nuclear data supplemented with characterization of leaflet pubescence [J]. *Plant Ecol Evol*, 2012, 145(1): 73-87.
- [36] China Plant BOL Group. Comparative analysis of a large dataset indicates that internal transcribed spacer (ITS) should be incorporated into the core barcode for seed plants [J]. *PNAS*, 2011, 108(49): 19641-19646.
- [37] 郭宝林, 裴利宽, 肖培根. 淫羊藿属植物黄酮类化合物的分类学意义再探 [J]. 植物分类学报, 2008, 46(6): 874-885.
- [38] 徐艳琴, 许瑛, 胡生福, 等. 箭叶淫羊藿资源调查及形态变异研究 [A] // 海峡两岸暨 CSNR 全国第十届中药及天然药物资源学术研讨会论文集 [C]. 兰州: CSNR 天然药物资源委员会, 2012.
- [39] Zhang Y J, Dang H S, Wang Y, et al. A taxonomic revision of unifoliolate Chinese *Epimedium* L. (Berberidaceae) [J]. *Kew Bull*, 2011, 66: 1-10.
- [40] 徐艳琴, 蔡婉珍, 胡生福, 等. 箭叶淫羊藿同质园栽培居群非腺毛多样性及其分类学启示 [J]. 生物多样性, 2013, 21(2): 185-196.
- [41] Buck W R. The genus *Epimedium* and other herbaceous Berberidaceae; including the genus *Podophyllum* [J]. *Brittonia*, 2003, 55: 302-304.
- [42] Stearn W T. *Epimedium dolichostemon* (Berberidaceae) and other Chinese species of *Epimedium* [J]. *Kew Bull*, 1990, 45(4): 685-692.
- [43] Stearn W T. New large-flowered Chinese species of *Epimedium* (Berberidaceae) [J]. *Kew Mag*, 1993, 10(4): 178-184.
- [44] Stearn W T. New Chinese taxa of *Epimedium* (Berberidaceae) from Sichuan [J]. *Curtis's Bot Mag*, 1995, 12(1): 15-25.
- [45] Stearn W T. *Epimedium acuminatum* and allied Chinese species (Berberidaceae) [J]. *Kew Bull*, 1996, 51(2): 393-400.
- [46] Stearn W T. Four new Chinese species of *Epimedium* (Berberidaceae) [J]. *Kew Bull*, 1997, 52(3): 659-671.
- [47] Stearn W T. Four more Chinese species of *Epimedium* (Berberidaceae) [J]. *Kew Bull*, 1998, 53(1): 213-223.
- [48] Stearn W T. The small-flowered Chinese species of *Epimedium* (Berberidaceae) [J]. *Kew Bull*, 1993, 48(4): 807-813.
- [49] Ogisu M. *Epimedium campanulatum* (Berberidaceae) a new Chinese spurless species from Sichuan [J]. *Kew Bull*, 1996, 51(2): 401-404.
- [50] 洪德元, 潘开玉, 周志钦. *Paeonia suffruticosa* Andrews 的界定, 兼论栽培牡丹的分类鉴定问题 [J]. 植物分类学报, 2004, 42(3): 275-283.
- [51] Heywood V H. The "species aggregate" in theory and practice [J]. *Regnum Veg*, 1963, 27: 26-37.
- [52] 杨亲二. 浅析“集合种”的概念并略论我国古代文献中植物学名的考订 [J]. 云南植物研究, 2010, 32(1): 74-76.
- [53] 梁海锐, 阎文玫, 杨春澍, 等. 淫羊藿属新植物 [J]. 植物分类学报, 1990, 28(4): 321-324.
- [54] 刘林翰, 刘克明, 胡光万. 湖南淫羊藿属 (小檗科) 一新种 [J]. 植物分类学报, 1999, 37(3): 288-290.
- [55] Xia G H, Li G Y. *Epimedium jingzhouense* sp. Nov. (Berberidaceae) from Hunan, China [J]. *Nord J Bot*, 2009, 27: 472-474.
- [56] He S Z, Wang Y Y, Guo B L, et al. *Epimedium pudingense* (Berberidaceae), a new species from Guizhou, China [J]. *Ann Bot Fenn*, 2010, 47(3): 226-228.
- [57] 徐炳声. 中国植物分类学中的物种问题 [J]. 植物分类学报, 1998, 36(5): 470-480.
- [58] 高敏. 中国地区淫羊藿属非腺毛特征及木兰花碱含量研究 [D]. 北京: 中国医学科学院药用植物研究所, 2011.
- [59] 葛颂, 洪德元. 泡沙参复合体 (桔梗科) 的物种生物学研究 III. 性状的遗传变异及其分类价值 [J]. 植物分类学报, 1995, 33(5): 433-443.
- [60] 张明理. DELTA 系统——值得再次推介的国际分类学描述信息处理工具 [J]. 植物资源与环境学报, 2009, 18(1): 87-90.