

淫羊藿属植物种质资源及其园林应用

任 璘^{1,2}, 戴思兰^{1*}, 王 瑛^{2*}

(1. 北京林业大学园林学院, 北京 100083; 2. 中国科学院武汉植物园, 武汉 430074)

摘 要: 重点介绍了中国原产的淫羊藿属(*Epimedium* L.) 植物种质资源的观赏特点, 并讨论其在园林绿化中的应用前景。作者认为国产淫羊藿属植物种质资源园林应用开发的市场潜力巨大, 应将淫羊藿属植物作为新型园林植物大力开发, 并通过驯化及各种常规和非常规育种方法, 充实淫羊藿属可供观赏的品种资源。

关键词: 淫羊藿属; 种质资源; 园林应用

中图分类号: S682.1⁺9

文献标识码: A

文章编号: 1000-470X(2008)06-0644-06

The Germplasm Resources of *Epimedium* in China and Its Application in Landscape Architecture

REN Lin^{1,2}, DAI Si-Lan^{1*}, WANG Ying^{2*}

(1. College of Landscape Architecture, Beijing Forestry University, Beijing 100083, China;

2. Wuhan Botanical Garden, Chinese Academy of Sciences, Wuhan 430074, China)

Abstract: Ornamental characters of native germplasm resources of *Epimedium* in China are introduced and the possible applications in landscaping are discussed. There is great potentials of *Epimedium* used as novel plants in landscaping, and it is necessary to further explore the utilization of domestic species in China. The traditional and molecular breeding methods can enrich the Chinese *Epimedium* resources and will promote the employment of Chinese native species in landscape architecture.

Key words: *Epimedium*; Germplasm resources; Landscape application

淫羊藿属植物(*Epimedium* L.) 为小檗科的多年生宿根草本植物。作为我国传统的中药材之一, 主要药效为补肾强身, 强筋健骨; 同时该属植物具有奇特的形态特征, 目前在国外如美国、英国、德国等已有一定程度的园林应用。中国作为该属植物的分布中心, 拥有丰富的种质资源, 其园林应用潜力巨大。笔者就我国淫羊藿属植物资源和相关的应用开发进行了讨论。

1 中国淫羊藿属植物资源概况

淫羊藿始载于《神农本草经》, 作为药用植物已有 2000 多年的历史, 是中国最为悠久的中药材之一。《本草纲目》称其有“益精气、坚筋骨、补腰膝、强心力”之功效^[1]。最新的研究发现其还具有增强造骨细胞的增殖和分化^[2]、抗抑郁症^[3]、抗骨质疏松^[4]等功用, 其具有的抗肿瘤效用^[5], 则更加受到国内外学者的高度重视^[6]。

淫羊藿属内各种均为狭布种, 没有广布种。该属间断分布于非洲北部的阿尔及利亚至日本之间的狭长地带(约为 25° ~ 48°N, 5° ~ 143°E)。现有约 59 种, 我国产约 45 种, 占 80%, 我国中部至东南部该属资源最为丰富。我国是该属植物资源的汇集中心, 很可能是其起源中心^[7]。我国丰富的淫羊藿属野生植物资源和优良性状, 为该属种质资源保存和品种改良提供了保障。

淫羊藿属植物, 按其花的大小, 可以粗略分为大花类群(花瓣远长于内轮萼片, 花直径大于 1 cm)和小花类群(花瓣短于内轮萼片, 花直径小于 1 cm)。其种类、性状和分布见表 1、表 2。

2 淫羊藿属植物的观赏特性

从园林的角度来看, 淫羊藿具有非常优良的观赏特性, 同时我国淫羊藿属植物资源丰富, 为开发新型观赏植物提供了可能和必要的条件。

收稿日期: 2008-04-23, 修回日期: 2008-09-16。

基金项目: 中国科学院“百人计划”项目(30370145); 中国科学院院长基金; 中国科学院方向性项目(KSCX2-YW-N-030); 武汉市晨光计划项目(20055003059-45)。

作者简介: 任璘(1982 -), 女, 硕士研究生, 主要从事淫羊藿属植物分子分类的研究。

* 通讯作者(Author for correspondence. 1. E-mail: silandai@gmail.com; 2. E-mail: yingwang@wbcas.cn)。

表 1 中国淫羊藿大花类群的种类与地理分布^[8]
Table 1 Geographic distribution of large-flowered taxa of *Epimedium* L. in China

种名 Species	观赏特性 Characters	地理分布 Geographic distribution
单叶淫羊藿 <i>Epimedium simplicifolium</i>	花瓣角状距;紫色或黄色	产于贵州
竹山淫羊藿 <i>E. zhushanense</i>	花瓣囊状,基部呈兜状,顶端长渐狭;紫色	湖北西北部的竹山
腺毛淫羊藿 <i>E. glandulosopilosum</i>	花瓣角状距;黄色	重庆
朝鲜淫羊藿 <i>E. koreanum</i>	花瓣尖端渐细呈钻状距,基部具花瓣状瓣片;白、淡黄、深红或紫蓝色	吉林和辽宁东部,朝鲜北部和日本也有分布
天全淫羊藿 <i>E. flavum</i>	内萼片淡黄色;花瓣稍长于内轮萼片,钻状距,稍弯曲,基部扩展呈瓣片;淡黄色	四川
短茎淫羊藿 <i>E. brachyrrhizum</i>	内轮萼片淡红色;花瓣长距状,明显弯曲;白色	贵州
黔岭淫羊藿 <i>E. leptorrhizum</i>	花瓣角距状,基部无瓣片;淡红色	贵州、湖北、湖南、重庆
少花淫羊藿 <i>E. pauciflorum</i>	钻状距,向下弯曲,基部瓣状;白色	四川
紫距淫羊藿 <i>E. epsteinii</i>	内轮萼片白色;瓣钻距状,稍弯曲,基部瓣片;紫色	湖南
方氏淫羊藿 <i>E. fangii</i>	内轮萼片淡红色,平展;钻距状,平展不弯曲;淡黄色	四川
宽萼淫羊藿 <i>E. latisepalum</i>	瓣长角状距,微弯曲;白色,基部略带黄色或紫色	四川
芦山淫羊藿 <i>E. ogisui</i>	内轮萼片平展白色;瓣钻状距,先端稍弯曲,基部瓣片;白色	四川
恩施淫羊藿 <i>E. ensiense</i>	内轮萼片浅黄色;瓣角距状;淡黄色	湖北
木鱼坪淫羊藿 <i>E. franchetii</i>	内轮萼片淡黄色;瓣钻状距,显著向上弯曲;淡黄色	湖北、贵州
时珍淫羊藿 <i>E. lishichemii</i>	内轮萼片淡黄色;瓣钻状距,高度弯曲;淡黄色	江西
宝兴淫羊藿 <i>E. davidii</i>	内轮萼片淡红色;瓣钻状距,内弯,基部瓣片杯状;淡黄色	四川、云南
直距淫羊藿 <i>E. mikinorii</i>	内轮萼片带红色;瓣钻状距,几不弯曲;紫色	湖北
绿药淫羊藿 <i>E. chlorandrum</i>	内轮萼片淡绿色;瓣钻状距,外伸高度弯曲;淡黄色	四川
巫山淫羊藿 <i>E. wushanense</i>	瓣角状距,内弯,基部浅杯状有时带紫;淡黄色	四川、贵州、湖北、广西
镇坪淫羊藿 <i>E. ilicifolium</i>	内轮萼片淡黄色;瓣钻状距,显著弯曲;淡黄色	陕西
粗毛淫羊藿 <i>E. acuminatum</i>	瓣角状距,向外弯曲;黄、白、紫红或淡青色	四川、贵州、云南、湖北、广西
湖南淫羊藿 <i>E. hunanense</i>	瓣圆柱状距,水平展开不弯曲,基部杯状;黄色	湖南、湖北、广西
强茎淫羊藿 <i>E. rhizamatosum</i>	内轮萼片白色或淡红色;瓣钻状距,明显弯曲;淡黄色	四川
四川淫羊藿 <i>E. sutchuenense</i>	瓣角状距,基部浅囊状,向背面反折;暗红或淡紫	四川、贵州、湖北
川西淫羊藿 <i>E. elongatum</i>	内轮萼片紫色;瓣平展或向上弯曲;黄色	四川
膜质淫羊藿 <i>E. membranaceum</i>	内轮萼片黄色;瓣角状距,向下弯曲;浅黄色	四川、云南、贵州

表 2 中国淫羊藿小花类群的种类与地理分布^[9]
Table 2 Geographic distribution of small-flowered taxa of *Epimedium* L. in China

种名 Species	地理分布 Geographic distribution	种名 Species	地理分布 Geographic distribution
黔北淫羊藿 <i>E. boreali-guizhouense</i>	贵州	钟状淫羊藿 <i>E. campanulatum</i>	四川
德务淫羊藿 <i>E. dewuense</i>	贵州	毡毛淫羊藿 <i>E. coactum</i>	贵州
小叶淫羊藿 <i>E. elachyphyllum</i>	贵州	天平山淫羊藿 <i>E. pyrianthum</i>	贵州、湖北、湖南、广西
茂汶淫羊藿 <i>E. platypetalum</i>	四川、陕西	柔毛淫羊藿 <i>E. pubescens</i>	陕西、甘肃、湖北、四川
偏斜淫羊藿 <i>E. truncatum</i>	湖南	箭叶淫羊藿 <i>E. sagittatum</i>	湖南、四川、陕西等
无距淫羊藿 <i>E. ecalcaratum</i>	四川	贵州淫羊藿 <i>E. sagittatum</i> var. <i>guizhouense</i>	贵州
长蕊淫羊藿 <i>E. dolichostemon</i>	重庆、贵州	淫羊藿 <i>E. brevicornu</i>	陕西、甘肃、四川等
星花淫羊藿 <i>E. stellulatum</i>	四川、湖北	川鄂淫羊藿 <i>E. fargesii</i>	重庆、湖北
革叶淫羊藿 <i>E. reticulatum</i>	四川	水城淫羊藿 <i>E. shuichengense</i>	贵州

2.1 淫羊藿属植物的形态特征与栽培特性

淫羊藿属为小檗科多年生草本植物。根状茎粗短或横走,茎单生或数茎丛生,光滑,绿或者褐色。成熟小叶常革质,单叶或一到三回羽状复叶,小叶基部心形,两侧小叶基部常偏斜,总状或圆锥花序,两

轮萼片,内轮萼片花瓣状,非绿色,花瓣常有距或囊,少数兜状或扁平。花期 3~5 月^[10]。

淫羊藿属植物多生长于林下或草丛、灌丛,耐半阴、喜排水良好的湿润土壤^[10],地下茎分布于浅地表(10~30 cm)。栽培时应注意适当荫蔽和保持土

壤湿润,同时采用落叶等材料进行适当的地面覆盖,利于躲避霜冻、干风和夏季干旱。淫羊藿属植物在日常栽培过程中,管理较粗放,较少罹受病虫害,便于维护。

2.2 淫羊藿属植物的园林观赏价值

淫羊藿属植物具有奇特的姿态,其叶和花具有较高的观赏价值,可以开发成为新型园林植物。

叶:淫羊藿属很多种具三出羽状复叶,中间小叶基部对称,两侧的小叶基部偏斜,形状呈狭长形到心形不等,叶形奇特;叶色随着季节和物种的变化呈现出多样性变化,或是具有斑斓的色斑,因此有很高的观叶价值(见图1)。

花:淫羊藿属植物具总状(多为大花品种)或圆锥状花序(多为小花品种)。内轮萼片瓣化,卵形狭卵形不等,比花瓣长或短,颜色(黄色、白色、紫色等)与瓣同或不同。花瓣色彩丰富,呈现出白、黄、紫、玫红、粉红等变化,花形独特,有些种的花形似迷你耬斗菜,有的形状似小水仙花,有的则像蜘蛛,还有一些种的花呈星形。内轮萼片花瓣状,颜色有白色、玫红、绿色等。开花时,矩状花瓣形似羊角,平展、内曲、或者向上反卷,十分奇特,极具观花价值(见图1)。

3 淫羊藿属植物的园林应用现状和潜力

3.1 园林应用现状

国外专家和学者很早就开始了对淫羊藿属植物的研究。Stearn W T^[11,12]对淫羊藿属植物研究的历史及其形态、地理分布、分类处理进行了系统的论述。美国的 Darell Probst 等在淫羊藿属植物资源的

收集与形态分类方面也做出了杰出的贡献,现在正致力于淫羊藿属的育种工作,对淫羊藿属植物的开发和应用起到了积极的推动作用。

目前,欧美国家已经开展了淫羊藿属植物观赏资源的选育和商品化研究。多家园艺苗木公司都有观赏淫羊藿品种出售,如 Plant Delights Nursery, Inc. (<http://www.plantdelights.com>)、Forestfarm (<http://www.forestfarm.com>)、Naylor Creek Nursery (<http://www.naylorcreek.com>)。另外 Darrell Probst 的苗圃 Garden Vision (<http://www.gardenvisioninc.com>) 还进行了杂交育种和新品种选育。淫羊藿属植物作为一种新型园林植物,已逐渐被广大家庭接受,用于庭院花园荫蔽处点缀和作为观花观叶的地被。尤其在美国的东北部,淫羊藿属植物因有不被鹿食用的特性,受到广大民众的喜爱。国外在育种方向主要集中在花形、花色、叶形、叶色、落叶习性和抗病性的研究,通过选育和杂交,得到了常绿、紫色、粉红、黄色、深红及纯白色的优良品种。目前,市场上有 *E. grandiflorum* 'Purple Prince'、*E. diphyllum* 'Roseum'、*E. rhizomatosum* 'Golden Eagle'、*E. grandiflorum* 'Shiho'、*E. grandiflorum* 'White Queen' 等观花品种和 *E. diphyllum* 'Variegatum' (肺形叶,灰绿色,上有白色重斑点) 等观叶品种。

3.2 淫羊藿属植物的园林应用前景

(1) 盆栽(温室陈列,室内盆栽) 淫羊藿整株纤细婆娑,隽秀且生气盎然。春季由地下部分抽生出来的新叶呈现出季节性的颜色和质感变化。花玲珑且多姿多彩。植株大小适中,可盆栽,供单独观赏(大花型),春天陈列于室内,观其花叶,为房间增添

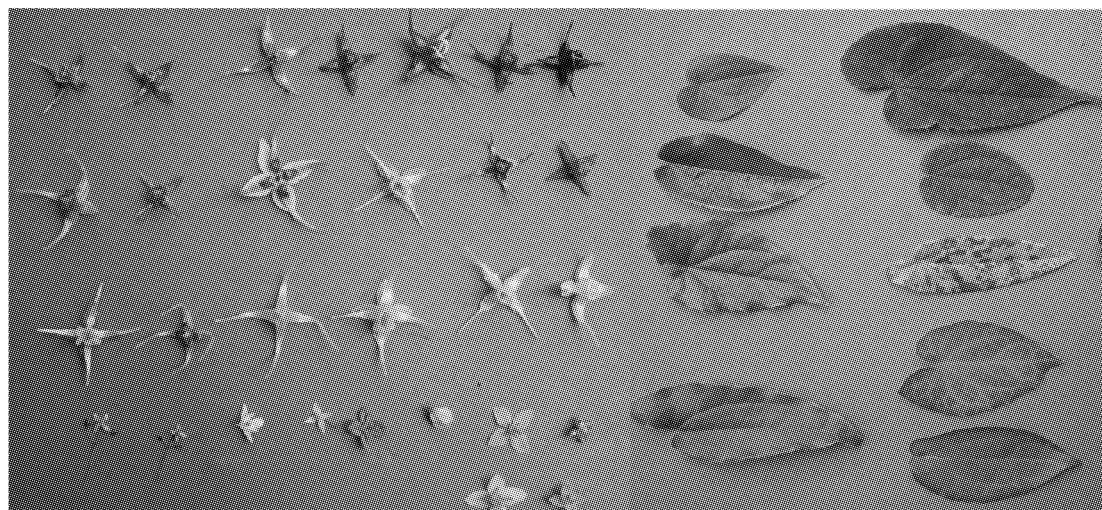


图1 淫羊藿属植物花(左)和叶(右)形态

Fig. 1 The flowers (left) and leaves (right) of the genus *Epimedium* L.

意趣。直至花谢后,又可作为室内观叶植物的补充,观赏期可以持续到冬季。在温室内也可进行盆栽组合展示,同花色或不同花色的混搭,或与其他盆花搭衬,可丰富温室内部景色。此外,还可以用于街道的摆花、庭院的组合盆栽等。

(2) 切花 淫羊藿属植物的花茎由地下茎抽生,较长,茎质相对坚韧,上面只着生 1~3 片对生或轮生的茎叶。花序为总状或圆锥花序,花着生的视觉效果有量感和层次感,因此具有作为切花开发的潜力。

淫羊藿可以作为新型配花。可选择具有较繁复花序、花序花茎相对较长、花形花色多变、花量较大的种进行选育。作为配花的淫羊藿其小巧新奇的花形、长而繁密的花序,能更好地起到衬托主花的作用,可与颜色素雅、花形简单、体量较大的主花相搭配,应用于花篮、插花、花束当中。

(3) 花丛、花群和花境 春天将淫羊藿种植于花丛中,可以与三色堇、郁金香组合为春季观叶观花园林小景。植株较矮小的种可作为花境用料,如:小叶淫羊藿(15~25 cm)、茂汶淫羊藿(10~25 cm)、短茎淫羊藿(约 23 cm)、少花淫羊藿(6~20 cm)、紫距淫羊藿(约 15 cm)等,可植于前排,观叶观花;植株高大且花序较长的类型可植于花境后方作为观叶衬托,待到开花时,星星点点的小花更为植物组合带来勃勃生机。花境可选用偏斜淫羊藿(50~80 cm;花序 28 cm)、无距淫羊藿(30~65 cm;花序 7~33 cm)、黔北淫羊藿(40~60 cm;花序 30~35 cm)、多花淫羊藿(80 cm;花序 25 cm)、巫山淫羊藿(50~80 cm;花序 15~30 cm)。

(4) 花台 春季将淫羊藿属植物种植于高出地面的台座上,设置于庭院中央或两侧角隅,也可与建筑相连,设于墙基、窗下或门旁。由于花台的面积相对较小,里面可单纯种植淫羊藿属植物。因花台座有一定的高度,宜选用株型较矮的种,如:短茎淫羊藿、紫距淫羊藿等。

(5) 嵌花草坪及林下地被 地被植物(ground-cover plants)是指体形上低度匍匐,能够覆盖裸露地表的草本、灌木等,大面积覆盖于坡地、林下以及其他地段,管理相对简单,不需要修剪和刈割。可分为观赏草坪、游憩草坪、运动场草坪、固土草坡、林下草地等。地被植物覆盖地面,能防止水土流失、吸附尘土、净化空气、减弱噪音、消除污染等,并具有重要观赏和经济价值^[13]。选择适宜的地被植物,与乔、灌木进行空间、生态上的多层合理搭配,从而实现稳定

又多姿的季相,以达到更佳的园林美化效果。地被植物常常采用草本植物和灌木,又以草本植物应用最为广泛^[14]。

淫羊藿除作为传统药用植物外,也具有地被植物所需的生理生态特性:淫羊藿为林下常绿宿根性草本,耐荫蔽,适应性强;半隐芽植物,根系较为发达,其根状茎能在表土层延伸 10~30 cm,同时,依靠根状茎上的越冬芽容易快速地进行克隆繁殖,自然更新能力较强^[11];淫羊藿属植株较矮小,株高约 15~80 cm,适合林下地被种植;早春叶形、叶色多变,又值花季,能形成观花地被;淫羊藿植物在栽培过程中,较少罹受病虫害,便于管理。淫羊藿具有高度的自交不亲和(self-incompatible)特性,而种间杂交亲和(cross-compatible)并可以产生可育 F₁ 杂交代^[15],便于开展杂交育种。

淫羊藿属植物可选较低矮的种布置在广场内的草坛、建筑物四周、道路旁、分车道等的小块草坪上形成春季嵌花草坪。同时淫羊藿属植物也能作为林下地被、灌木丛及路边裸露地的地被。叶革质化以后,能用于保护地被,栽植在蜿蜒于林下的小路两旁,既防止人流对林下绿地的践踏,又避免了竖立的栅栏等装置带来视觉上的不协调感。同时淫羊藿属植物还能植于立交桥下、建筑物阴面,配合各种常见耐阴植物,如八角金盘、阔叶十大功劳等的栽植,为隐蔽的角落带来丝丝绿意,起到美化的作用。地被物种可以选择木鱼坪淫羊藿、紫距淫羊藿、宽萼淫羊藿、宝兴淫羊藿等。

(6) 淫羊藿植物专类园 淫羊藿植物由于其姿态、叶形、花器官等主要观赏部位形态变化多端,加上其传统的和新近揭示的药用效果,无论在观赏价值还是药用价值方面都有建立专类园的可行性。

淫羊藿属植物专类园可根据其生境特性进行布局。可在专类园内林下、草丛、灌丛中栽植淫羊藿。例如,在山坡林下和灌丛中可以种植直距淫羊藿、木鱼坪淫羊藿、宝兴淫羊藿、箭叶淫羊藿、淫羊藿、柔毛淫羊藿等。专类园中还可以开辟水景,水边可种植黔北淫羊藿、单叶淫羊藿、宝兴淫羊藿、四川淫羊藿等。同时淫羊藿还有少数几种可以生于岩石间,可以适量与其他植物如蕨类等一起打造岩石园小景。

在淫羊藿属植物专类园的配植方面,大小乔木可以栽植白玉兰、石榴、紫薇、鸡爪槭、桂花、蜡梅,灌丛可以栽植南天竹等。树下、灌丛中则可以配植大花淫羊藿、天全淫羊藿、黔岭淫羊藿、少花淫羊藿、短

茎淫羊藿、紫距淫羊藿、木鱼坪淫羊藿、黔北淫羊藿、茂汶淫羊藿等。这样既能展示淫羊藿的生境,也能从植株高度和花形上充分呈现淫羊藿属植物多样化的变异特性。

为了弥补淫羊藿属植物只有春花的缺陷,做到专类园四季皆有景,其间可以适量搭配其他植物。蕨类具有优美的叶姿,其绿郁青翠的叶色能更好的营造出一番幽然恬静的氛围,柔软的羽状叶能更好的综合淫羊藿革质硬朗的叶片质感;早春可以配植水仙、荷包牡丹和郁金香等,5~6月份则可以考虑配植石竹、耬斗菜、鸢尾等;而到了夏季,多数淫羊藿属花期已过,留下郁郁葱葱的叶丛,此时混植此间的葱兰、韭兰、桔梗、玉簪、卷丹、忽地笑与淫羊藿的绿叶相映成趣,早金莲植株小巧有蔓性,花色橙黄或红褐,可以遮盖淫羊藿属植物较高植株地下的裸露地面。同时可混植叶色新异的如矾根属植物,其叶形似枫叶,不同的种和品种叶色多变,呈现出粉红、酒红,或是叶面叶背不同色、或是叶脉叶片不同色等变化,也很适合与淫羊藿属植物配搭。鸡爪槭叶形秀丽,有些品种常年红色,或是入秋变红、桂花十月满树金黄、飘香沁脾与林下美丽番红花、翠菊、一串红等,可将秋日的淫羊藿专类园点缀得生气盎然。冬季,园内腊梅盛开,更显幽静。这样四季有景有色、有香有味、流畅的呈现出一幅季节的图画,彰显强烈的季相美。

同时,淫羊藿专类园除了美学的功能以外,还能起到药用淫羊藿资源的收集和保存的作用。园区里可以辟专区,进行淫羊藿药用价值的展示和介绍。可以栽植的药用种有:淫羊藿、朝鲜淫羊藿、箭叶淫羊藿、巫山淫羊藿、柔毛淫羊藿、偏斜淫羊藿、川鄂淫羊藿、黔岭淫羊藿、粗毛淫羊藿、宝兴淫羊藿等。药用淫羊藿专区除了淫羊藿药用知识的展示和科普作用外,亦可以将园林与生产和科研相结合,拓展淫羊藿属植物更广阔的发展空间。

4 我国淫羊藿属植物园林应用的开发

我国植物资源异常丰富,素有“园林之母”的美誉。淫羊藿属植物80%的种都分布于我国。我国现有的野生淫羊藿资源不仅在数量上占优,同时变异丰富,观赏品质优良,是淫羊藿观赏利用和品质改良的资源宝库。

目前,我国对淫羊藿属植物的研究多集中于其药效和药理方向,园林应用价值的开发尚无大的起步,商业和园林应用更是未见苗头。大多数品性优

异的种还隐没在野外,无人问津。对如此有应用潜力和优势的物种,应予以更多的关注,逐渐开展对其的研究和开发,争取将淫羊藿培养发展为具有中国本土特色和优势的新型园林植物。

4.1 加强淫羊藿属资源的调查、收集和整理工作

林奈于1753年定义了淫羊藿属和它的模式种 *E. alpinum*, Morren 和 Decaisne (1834) 首次对该属分类时只确认了6个种。一个世纪后, Stearn^[12] 在其专论中记载了20余种和部分园艺杂种。近几十年来的研究,新发现的该属分类群约27种之多,使该属种类达到59种左右,且陆续还有新种发表。我国地理环境、气候条件复杂,因此对淫羊藿属新物种和生态型的发掘考察工作还有待深入开展。

同时,随着淫羊藿属植物新种的不断发现,分类学相关研究相对薄弱和滞后。目前分类方法多基于植物形态学的分析鉴定,因此属内近缘种(如箭叶淫羊藿)的分类鉴定仍存在着一定分歧。科学准确地鉴定淫羊藿的种间和种下的差异,是植物资源应用的基础。中科院武汉植物园从湖北、湖南、四川、陕西、广东、广西、东北等10多个省市采集淫羊藿属野生植株进行栽植,建立了专门的淫羊藿资源圃,同时从事相关的分类学和遗传学研究,有望逐渐建立起淫羊藿属植物应用的基础平台。

4.2 广泛收集资源,采用各种育种手段,选育优良观赏材料

为了广泛和深入的开展园林选育种工作,可有组织、有计划的对淫羊藿属植物资源进行收集和评价,尤其是收集那些具备突出观赏特性(比如:花色叶色新奇,花大、花期较长等)和具有优良生理条件的种(比如:生长健壮、抗逆性强)。丰富的野生资源可以为栽培驯化和规模化栽培奠定坚实的基础。然后通过常规育种(如:驯化、选择、杂交)、现代突变育种(辐射诱变、化学诱变等)和分子育种(分子标记辅助育种、分子设计等)等手段,培育具有良好开发前景的新品种。重点是对原有的观赏特性进行新的改良,比如,增大花的直径、增长花期、改善花色和叶色等。

4.3 加强商业宣传和运作

植物资源园林开发应用和商业运作密切相关,商业宣传可以促进群众对新品种的了解。一定的商业运作可以将研究成果及时转变为生产力,获得一定的经济效益,更能探知市场反应,将反馈回来的信息与新品种培育和园林开发工作结合起来,互相促进,从而为淫羊藿的研究带来源源

不断的动力。同时商业运作可以进一步开拓广阔的市场,为淫羊藿属植物的新品种培育和开发利用提供充足的市场动力。

参考文献:

- [1] 李作州,徐艳琴,王瑛,黄宏文.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.
- [2] Zhang G, Qin L, Hung W Y, Shi Y Y, Leung P C, Yeung H Y, Leung K S. Flavonoids derived from herbal *Epimedium brevicornum* Maxim prevent OVX-induced osteoporosis in rats independent of its enhancement in intestinal calcium absorption[J]. *Bone*, 2006, 38(6):818-825.
- [3] Pan Y, Kong L D, Xia X, Zhang W Y, Xia Z H, Jiang F X. Antidepressant-like effect of icariin and its possible mechanism in mice[J]. *Pharmacol Biochem Behav*, 2005, 82(4):686-694.
- [4] 季晖,刘康.淫羊藿总黄酮对维A酸诱导大鼠骨质疏松症的防治作用[J].中国药科大学学报,2000,31(6):222-225.
- [5] 王婷,张金超,陈瑶,黄锋,杨梦延,肖培根.6种淫羊藿黄酮抗氧化和抗肿瘤活性的比较[J].中国中药杂志,2007,32(8):715-718.
- [6] Wu H, Lien E J, Lien L L. Chemical and pharmacological investigations of *Epimedium* species: a survey[J]. *Prog Drug Res*, 2003, 60: 157.
- [7] 应俊生.淫羊藿属(小檗科)花瓣的演化和地理分布格局的研究[J].植物分类学报,2002,40(6):481-489.
- [8] 徐文芬,何顺志.中国淫羊藿大花类群的种类与地理分布[J].中药材,2005,28(4):267-271.
- [9] 何顺志,徐文芬,郭宝林.中国淫羊藿小花类群的种类与地理分布[J].中国药学杂志,2005,40(16):1217-1220.
- [10] 中国科学院中国植物志编辑委员会.中国植物志:第29卷(淫羊藿属)[M].北京:科学出版社,2001:263-298.
- [11] Stearn W T. The Genus *Epimedium* and other Herbaceous Berberidaceae Including the Genus *Podophyllum* [M]. Portland: Timber Press, 2002.
- [12] Stearn W T. *Epimedium* and *Vancouveria* (Berberidaceae), a monograph[J]. *J Linn Soc Bot*, 1938, 51:409-535.
- [13] 张祖群,李敏,赵荣,杨新军.近年来我国地被植物研究进展及述评[J].湖北农学院学报,2004,24(4):267-271.
- [14] 汪天,李万莲,高文芳,何云核,黄成林.地被植物在园林中的选择与作用[J].安徽农业大学学报,1997,24(4):391-394.
- [15] Suzuki K. Pollination system and its significance on isolation and hybridization in Japanese *Epimedium* (Berberidaceae) [J]. *Bot Mag Tokyo*, 1984, 97:381-396.