

# 云南凤仙花属植物资源调查与应用分析

李 慧, 黄海泉, 黄美娟

(西南林业大学 园林学院, 云南 昆明 650224)

**摘 要:**在对云南凤仙花属植物资源进行实地调查及资料分析的基础上,从其地理分布、观赏价值、药用价值和园林应用等方面进行了分析研究。结果表明:云南共有凤仙花属植物 117 种,主要分布于滇西北、滇南及滇东,其中以怒江分布种类最多,达 35 种,占云南的 30.0%;从 300~4 000 m 不同海拔均有分布,其中以 1 500~3 500 m 分布最多,有 93 种,占总数的 79.5%;并从花序、花形、花色和花期等方面分析了该属植物的观赏价值;同时发现华凤仙、大叶凤仙花等 13 种植物具有药用价值;并对云南凤仙花属植物的开发应用提出了相应的建议和保护措施,以期今后云南凤仙花属资源的开发利用提供一定的理论基础。

**关键词:**云南;凤仙花;地理分布;观赏价值;药用价值

**中图分类号:**S 681.1 **文献标识码:**A **文章编号:**1001-0009(2013)10-0091-04

凤仙花属(*Impatiens* L.)自 1753 年林奈<sup>[1]</sup>建立以来,由于其在植物分类学上的困难,对该属分类研究至今还没有提出一个比较合理的自然分类系统。目前对我国凤仙花属植物种类的整理和分类起指导意义的主要是陈艺林教授的《中国植物志》<sup>[2]</sup>。凤仙花属是凤仙花科中最大的属(凤仙花科仅有水角属 *Hydrocera blume* 和凤仙花属 2 个属),全世界该属约有 900 余种<sup>[3]</sup>,有 5 个集中分布区,分别是:东喜马拉雅地区<sup>[4]</sup>、广义东南亚地区(缅甸、泰国、中国西南部、印度支那半岛和马来西亚群岛)<sup>[5]</sup>、印度南部和斯里兰卡<sup>[5]</sup>、热带非洲地

区<sup>[6]</sup>和马达加斯加地区<sup>[7]</sup>。该属植物花形奇特,具有很高的观赏价值,而且不少种类可入药。我国凤仙花属植物野生资源极为丰富,在我国现有记录的有 256 种<sup>[8]</sup>,全国各地均有分布,但是主要集中分布于西南及西北部山区,尤以西南各省(云南、四川、贵州及西藏)种类最为丰富<sup>[2]</sup>。而且该属植物的分布具有极其明显的地域性和特有现象,在国产凤仙花属中,除了习见栽培的凤仙花(*I. balsamina* L.)、苏丹凤仙花(*I. wallerana* Hook. f.)和少数广布种如华凤仙(*I. chinensis* L.)、水金凤(*I. noli-tangere* L.)、辐射凤仙花(*I. radiata* Hook. f.)及锐齿凤仙花(*I. arguta* Hook. f.)外,绝大多数种类均为我国或某个省区狭域分布的特有种<sup>[2]</sup>。近年来对凤仙花属的研究主要集中在分类学<sup>[9-13]</sup>、细胞学<sup>[14]</sup>、分子生物学<sup>[15-18]</sup>、孢粉学<sup>[19]</sup>、育种<sup>[20-21]</sup>、组织培养与离体保存<sup>[22-25]</sup>和化学成分及药理作用研究<sup>[26-30]</sup>等方面。

现在现场调查及资料收集分析的基础上,对云南凤仙花植物资源的分布、观赏价值、药用价值以及园林应用等方面的分析,以期云南凤仙花属资源的进一步开

**第一作者简介:**李慧(1987-),女,硕士,现主要从事园林植物与观赏园艺研究工作。

**责任作者:**黄美娟(1972-),女,硕士,副教授,现主要从事园林植物与观赏园艺研究工作。E-mail:xmhhq2001@163.com.

**基金项目:**云南省园林植物与观赏园艺省级重点学科云南省高校园林植物与观赏园艺重点实验室资助项目;西南林业大学校重点资助项目(111124)。

**收稿日期:**2013-01-18

**Abstract:** The species diversity of the desert steppe and the grass savanna of the Helan Mountain which was one of the national level nature protection areas by surveying the sample plots were studied. The results showed that Ruqigou was the boundary of the species abundance index in the desert steppe. In the south, the species abundance index showed a gradual increase from south to north and reached the highest point in Chaqikou. While in the north, including Ruqigou, it showed a declining trend. The Simpson index of the Yushugou which was in the south of Helan Mountain as well as the Baisikougou and Chaqikougou which were in the middle of Helan Mountain was totally higher than it in the north part. It indicated that the species dominance in south and middle desert steppe was smaller than it in the north. That would had a close relationship with the factor of the rainfall capacity in the different channel of Helan Mountains.

**Key words:** Ningxia; the Helan Mountain; national level nature protection area; upland meadow; plant diversity

发利用提供一定的前期基础资料。

## 1 地理分布

云南省位于东经 97°39′~106°12′,北纬 21°09′~29°15′,属于亚热带南部和热带北缘<sup>[31]</sup>。其地理位置特殊、地貌类型多样、气候类型丰富多样,为凤仙花属植物的生长、发育提供了得天独厚的条件。凤仙花植物对生长环境的要求较严,多生长于降水量大或湿度大的森林、林缘、山谷阴处、溪边阴湿处、山沟水边或草丛中<sup>[2]</sup>。

### 1.1 水平分布

云南共有 16 个地级市(自治州),129 个县(市辖区、县级市、自治县)<sup>[32]</sup>。凤仙花属植物在云南的分布情况见表 1,主要分布于滇西北(怒江、大理、香格里拉、丽江)、滇南(红河、西双版纳)、滇东北(昭通)、滇东南(文山)及滇西南(临沧、普洱),热带至亚热带山区。其中分别种类最多的是怒江,多达 35 种,占云南省总数的 30.0%;最少的是玉溪,仅 1 种,占云南省总数的 0.9%。在云南,该属植物特有现象亦十分突出,狭域特有种 54 种,占云南省总数的 46.2%。

表 1 凤仙花属植物在云南  
16 个市(或州)的分布情况

Table 1 Geographical distribution of  
*Impatiens* L. resources in 16 different regions of Yunnan

| 地级市<br>(自治州) | 种类 | 比例/%<br>全国 | 比例/%<br>云南 | 地级市<br>(自治州) | 种类 | 比例/%<br>全国 | 比例/%<br>云南 |
|--------------|----|------------|------------|--------------|----|------------|------------|
| 怒江           | 35 | 13.7       | 30.0       | 临沧           | 11 | 4.3        | 9.4        |
| 大理           | 26 | 10.2       | 22.2       | 德宏           | 10 | 3.9        | 8.5        |
| 昭通           | 25 | 9.8        | 21.4       | 保山           | 10 | 3.9        | 8.5        |
| 红河           | 24 | 9.4        | 20.5       | 楚雄           | 10 | 3.9        | 8.5        |
| 文山           | 23 | 9.0        | 19.7       | 丽江           | 10 | 3.9        | 8.5        |
| 香格里拉         | 21 | 8.2        | 17.9       | 西双版纳         | 4  | 1.6        | 3.4        |
| 昆明           | 20 | 7.8        | 17.1       | 曲靖           | 3  | 1.2        | 2.6        |
| 普洱           | 11 | 4.3        | 9.4        | 玉溪           | 1  | 0.4        | 0.9        |

### 1.2 垂直分布

该属植物在云南垂直分布特征显著,从海拔 300~4 000 m 均有分布,但主要集中分布于 1 500~3 500 m 的高海拔地区,有 93 种,占总数的 79.5%。海拔 300~1 500 m(不含 1 500 m)主要分布有华凤仙、凤仙花等共 37 种,占总数的 31.6%;海拔 1 500~2 500 m(不含 2 500 m)主要分布有金凤花(*I. cyathiflora* Hook. f.)、蓝花凤仙花(*I. cyanantha* Hook. f.)等共 68 种,占总数的 58.1%;海拔 2 500~3 500 m(不含 3 500 m)主要分布有高黎贡山凤仙花(*I. chimiliensis* Comber)、小距凤仙花(*I. microcentra* Hand. -Mazz.)等共 58 种,占总数的 49.6%;海拔 3 500~4 000 m 主要分布有德钦凤仙花(*I. deqinensis* S. H. Huang)、近无距凤仙花(*I. subecalcarata*)等共 10 种,占总数的 8.5%。

## 2 观赏价值

凤仙花属植物的花序、花形、花色、花期等具有丰富

的多样性,并具有很高的观赏价值。

### 2.1 花序

该属植物花序种类繁多,单花到多花均有,多花常聚成总状、伞房状、近伞房状花序,着生位置也有顶生、近顶生、腋生等。如华凤仙是单花,生于叶腋;紫花凤仙花(*I. purpurea* Hand. -Mazz.)的总花梗腋生,4~6 花排成总状花序;束花凤仙花(*I. desmantha* Hook. f.)总花梗多数,聚生于分枝顶端,3~10 花组成伞房状花序;总状凤仙花(*I. racemosa* DC.)总花梗生于上部叶腋或近顶生,6~10 花组成总状花序;粗茎凤仙花(*I. crassicaudex* Hook. f.)总花梗多数,腋生或顶生,总状花序;蓝花凤仙花总花梗生于上部叶腋,多花组成近伞房状花序;东川凤仙花(*I. blinii* Levl.)总花梗生茎上部叶腋,3~4 花近伞房状排列。

### 2.2 花形

该属植物花形奇特,在我国古籍《广群芳谱》中,对凤仙花有如下描述:“梗间开花,头翅尾足具翅,形如凤状,故又有金凤之名”<sup>[2]</sup>。Hooker J D<sup>[33-35]</sup>采用 Sepalum(萼片)、Vexillum(旗瓣)、Alae(翼瓣)、Lobus basalis 和 Lotus distalis(基部裂片和上部裂片)及 Labellum(唇瓣)对该属花进行了描述,其中唇瓣有舟状、漏斗状或囊状,基部渐狭或急缩成具蜜腺的距,距的形态变化多样,短或细长,内弯、直伸或分叉等,稀无距。如具角凤仙花(*I. ceratophora* Comber.)唇瓣基部球形突然收缩成内弯的距,距先端膨大成棒状,檐部前端具伸长的长角状渐尖;无距凤仙花(*I. margaritifera* Hook.)因唇瓣基部肿胀的而无距。此外,该属植物旗瓣的大小、形状及背面中肋突起的形状,翼瓣两裂片的形状、大小等特征的变化复杂多样,是凤仙花属植物分类的重要依据。

### 2.3 花色

花色是植物最为醒目的焦点,该属植物花色丰富多样,色彩艳丽,主要有黄色、红色、紫色、白色等,其中以黄色系为主,有 71 种,占总数的 60.7%,该色系可依据颜色深浅不同进一步分为 10 种,其中黄色 39 种、淡黄色 11 种,所占比例最多,分别占总数的 33.3%和 9.4%,其次依次为金黄色、深黄色、橙黄色、硫黄色、橘黄色、黄白色、杏黄色、污黄色。且该属植物花部常见异色斑点或条纹,如金黄凤仙花(*I. xanthina* Comber.)花亮黄色,基部有褐紫色斑;怒江凤仙花(*I. salwinensis* S. H. Huang)花白色,唇瓣上有红色脉纹;环萼凤仙花(*I. cyclosepala* Hook. f.)花淡黄色,具淡紫色条纹,使凤仙花的色彩更加生动、多样,增加了它的观赏价值。

同种凤仙花包含多个花色的现象在该属植物中亦是常见的,如贡山特产德浚凤仙花(*I. yui* S. H. Huang)花色粉红色或淡紫色;耳叶凤仙花(*I. delavayi* Franch.)花色淡紫色或污黄色,具褐色斑纹等不同的花色变型。

## 2.4 花期

该属植物在云南花期除3、4月份外均有开放,大部分主要集中在7~10月,其中以8月份开花最多,有94种,占总数的80.3%;其次是9月,58种,占49.6%;7月,48种,占41.0%;10月,27种,占23.1%。其它月份相对较少,花期1~2月仅有麻栗坡凤仙花(*I. malipoensis* S. H. Huang),花期12月仅有*I. rugata*<sup>[30]</sup>。

## 3 药用价值

云南凤仙花属植物中有不少种类可入药,据统计,华凤仙、凤仙花、大叶凤仙花(*I. apalophylla* Hook. f.)、路南凤仙花(*I. loulanensis* Hook.)、块节凤仙花(*I. piufanensis* Hook.)、黄金凤(*I. siculifer* Hook. f.)、滇水金凤(*I. uliginosa* Franch.)、细柄凤仙花(*I. leptocaulon* Hook. f.)、锐齿凤仙花、齿萼凤仙花(*I. dicentra* Franch.)、蓝花凤仙花、棒凤仙花(*I. claviger* Hook. f.)和毛凤仙花(*I. lasiophyton* Hook. f.)13种具有清热解毒、活血化瘀、消肿止痛、祛风除湿、舒经活血、消炎散瘀等功效,对风湿骨痛、跌打损伤、风湿性关节炎、月经不调、瘀血经闭、蛇头指疮、痈疮肿毒等症有一定治疗效果,此外,凤仙花的花瓣还对灰指甲、鹅掌风等疾病具有较好的治疗效果<sup>[36-37]</sup>。

## 4 园林应用

目前,凤仙花属植物中只有新几内亚凤仙花(*I. hawkerii*)和非洲凤仙花(*I. walleriana* Hook. f.)广泛应用于园林生产中<sup>[23,38]</sup>,其它大部分种类还处于野生或待开发状态。

该属植物,尤其花的形状奇特,既有单花种类,又有多花成总状或伞房状排列的种类;花的大小、颜色,苞片、萼片数目、形状,具距或无距,距的长度和直、弯等不同,这些既反映出该属植物形态特征的多样性,同时又为进一步选育观赏价值高的花卉优良品系提供了丰富的基因资源。部分野生凤仙花,其本身就具有很高的观赏价值或药用价值,有待进一步的引种栽培和推广,并应用于园林实践中<sup>[39]</sup>。就植物景观营造而言,凤仙花属植物宜于林下配置,也可植于草地边缘、林缘或疏林下,或布置于路缘作为花坛、花境等镶边材料,或点缀于石隙营造岩石植物景观,此外,还可作为室内观赏盆栽或建立凤仙花属植物专类园<sup>[40-42]</sup>。该属植物专类园的建设不仅能有效地推进其科学研究,诸如新品种的选育、优良配置模式的筛选等,而且有利于促进云南该属植物野生资源的开发利用,为进一步丰富园林植物景观提供更多的优良植物种类。

## 5 展望

鉴于云南丰富的凤仙花属植物资源,在对其开发时应做好以下几项工作:一是查清该属植物在云南的种

类、分布等详细信息,制定科学的开发方案,建立凤仙花属种质资源保存基地,对当地的凤仙花属资源(特别是特有和濒危种类)进行就地保护和迁地保护;二是加强应用现代育种、繁殖和栽培手段,建立凤仙花属品种选育、种苗扩繁及规模化生产体系,积极研发具有自主知识产权的凤仙花新品种,进一步推动我国花卉产业的发展;三是加强凤仙花植物的园林应用研究,发挥其景观优势,与其它园林素材合理配置,进一步丰富城市园林景观;四是针对该属植物中具有药用价值的种类,通过对其药用化学成分和药理活性进行系统研究,并根据药用植物亲缘学理论,扩大和寻找新的药用资源。

## 参考文献

- [1] Linnaeus C. *Impatiens* Species Plantarum[M]. London: Adlard and Son Bartholomew Press, 1753.
- [2] 陈艺林. 中国植物志[M]. 47卷. 2分册. 北京: 科学出版社, 2001.
- [3] Grey-Wilson C. The family Balsaminaceae In: Dassanayake M D, Fosberg R. A revised handbook to the flora of Ceylon[M]. New Delhi: Amerind Publishing Co., 1985.
- [4] Shinobu A, Ohba H, Wakabayashi M. Taxonomic notes of the east Himalayan species of *Impatiens* - Studies of Himalayan *Impatiens* (Balsaminaceae). In H. Ohba and S. B. Malla (ed.), The Himalayan Plant [M]. The University of Tokyo Press, Tokyo, 1991: 67-94.
- [5] Song Y, Yuan Y M, Philippe K. Chromosomal evolution in Balsaminaceae, with cytological observation on 45 species from Southeast Asia[J]. Caryologia, 2003, 56(4): 463-481.
- [6] Grey-Wilson C. *Impatiens* of Africa [M]. A. A. Balkema, Rotterdam Netherlands, 1980.
- [7] Fischer E, Rahelivololona M E. New taxa of *Impatiens* (Balsaminaceae) from Madagascar. III[J]. Adansonia Ser, 2004, 26(1): 37-52.
- [8] 相银龙. 川西南凤仙花属 *Impatiens* L. 植物区系及亲缘关系研究[D]. 长沙: 湖南师范大学, 2011.
- [9] 吴征镒. 云南植物志[M]. 北京: 科学出版社, 2006.
- [10] Li G F, Shui Y M, Chen W H, et al. A new species of *Impatiens* (Balsaminaceae) from Yunnan, China[J]. Brittonia, 2011, 63(4): 452-456.
- [11] Cong Y Y, Liu K M. *Impatiens oblongipetala* (Balsaminaceae), a New Species from Yunnan, China[J]. Ann Bot Fennici, 2008, 45: 148-150.
- [12] Cong Y Y, Liu K M. *Impatiens oblongipetala* (Balsaminaceae), a New Species from Yunnan, China[J]. A Journal for Botanical Nomenclature, 2010, 20(4): 392-395.
- [13] Shui Y M, Steven Janssens, Huang S H, et al. Three new species of *Impatiens* L. from China and Vietnam: preparation of flowers and morphology of pollen and seeds[J]. Systematic Botany, 2011, 36(2): 428-439.
- [14] Syed M, Jeelani, Savita R, et al. Cytomorphological diversity in some species of *Impatiens* Linn. (Balsaminaceae) from Western Himalayas (India) [J]. Cytologia, 2010, 75(4): 379-387.
- [15] Andy C W, Jean-Luc T, Alina W, et al. Targeted biolistics for improved transformation of *Impatiens balsamina* [J]. Methods Mol Biol, 2012, 847: 255-265.
- [16] Jim P, Hather M L, Christine A M. Development of microsatellites for the invasive riparian plant *Impatiens glandulifera* (Himalayan balsam) using intersimple sequence repeat cloning[J]. Molecular Ecology Notes, 2007 (7): 451-453.
- [17] Li L F, Chen G Q, Yuan Y M. Development of thirteen microsatellite

- loci for *Impatiens lateristachys* (Balsaminaceae) [J]. *Conserv Genet*, 2008 (9):439-441.
- [18] Lina Z, Judita Z, Milda J, et al. RAPD analysis of genetic diversity among Lithuanian populations of *Impatiens glandulifera* [J]. *Zemdirbyste-Agriculture*, 2011, 98(4):391-398.
- [19] Janssens S B, Knox E B, Dessein S, et al. *Impatiens msisimuanensis* (Balsaminaceae): Description, pollen morphology and phylogenetic position of a new East African species [J]. *Science Direct*, 2009, 75:104-109.
- [20] 汤泽生, 杨军. 蛇紫嫣红的西航 1 号、西航 2 号凤仙花 [J]. *技术与市场*, 2006(2):21.
- [21] 刘娜, 潘远智, 贾菊琴. 凤仙花属植物育种研究进展 [J]. *北方园艺*, 2007(8):61-64.
- [22] Dan Y H, Aaron Baxter, Zhang S, et al. Development of efficient plant regeneration and transformation system for *Impatiens* using *Agrobacterium tumefaciens* and multiple bud cultures as explants [J]. *BMC Plant Biology*, 2010, 10:165.
- [23] 郭云贵, 杨瑛, 游林红. 新几内亚凤仙组织培养及试管内开花试验 [J]. *绿色科技*, 2012(5):1-2.
- [24] 向太和, 王利琳. 凤仙花离体培养再生植株并试管内开花 [J]. *杭州师范学院学报(自然科学版)*, 2005(4):293-294.
- [25] 王雪娟, 程新利, 柴瑞娟. 睫毛萼凤仙花的组织培养及其愈伤组织的超微观察 [J]. *广西植物*, 2011, 31(2):262-265.
- [26] Zhou X F, Zhao X Y, Tang L, et al. Three new triterpenoid saponins from the rhizomes of *Impatiens pritzellii* var. *hupehensis* [J]. *Journal of Asian Natural Products Research*, 2007, 4(9):379-385.
- [27] 陈秀梅, 钱士辉, 冯锋. 凤仙透骨草的化学成分 [J]. *药学与临床研究*, 2009, 17(1):31-33.
- [28] 刘思曼, 王秀峰, 边清泉. 凤仙花植株不同部位微量元素含量的比较分析 [J]. *化学研究与应用*, 2010, 22(1):111-114.
- [29] 宋伟峰, 罗淑媛, 钟鸣. 超临界 CO<sub>2</sub> 流体萃取华凤仙挥发油成分分析研究 [J]. *中国医药导报*, 2012, 9(17):142-143.
- [30] 张永峰, 曾常茜, 黄雯, 等. 透骨草化学成分和药理作用研究进展 [J]. *中华中医药学刊*, 2010, 28(9):1960-1962.
- [31] 关文灵, 李枝林, 余朝秀, 等. 云南野生兰花资源的多样性及其引种驯化 [J]. *西南农业学报*, 2006, 19(4):688-691.
- [32] 李正柳, 曹书勇, 何兆荣. 云南药用蕨类资源调查 [J]. *安徽农业科学*, 2012, 40(7):4055-4057.
- [33] Hook J D. Hook's *Icones plantarum* [M]. London: Dulau and Co., Ltd., 1908:2851-2897.
- [34] Hook J D. Hook's *Icones plantarum* [M]. London: Dulau and Co., Ltd., 1910:2901-2925.
- [35] Hook J D. Hook's *Icones plantarum* [M]. London: Dulau and Co., Ltd., 1911:2926-2950.
- [36] 国家中医药管理局《中华本草》编委会. 中华本草 [M]. 第 5 册. 第 13 卷. 上海: 上海科学技术出版社, 1999.
- [37] 江苏新医学院. 中药大辞典 (上册) [M]. 上海: 上海科学技术出版社, 1985.
- [38] 陈延. 独具魅力的非洲凤仙 [J]. *北京园林*, 1999(4):11-13.
- [39] 陈艺林. 值得开发的凤仙花属植物 [J]. *植物杂志*, 1998(2):2-3.
- [40] 刘江丽. 昆明玉案山野生花卉资源的开发及园林应用 [J]. *现代园艺*, 2012(8):197-198.
- [41] 刘伟, 梁宏波, 赵大鹏. 野生花卉的开发与利用 [J]. *中国林业*, 2012 (8):36.
- [42] 刘卫国, 熊兴耀, 廖博儒. 张家界野生观赏花卉资源调查与分析利用 [J]. *上海农业学报*, 2012, 28(2):81-84.

## Investigation and Application of *Impatiens* L. Resources in Yunnan

LI Hui, HUANG Hai-quan, HUANG Mei-juan

(College of Landscape Architecture, Southwest Forestry University, Kunming, Yunnan 650224)

**Abstract:** On the basis of the on-the-spot investigation and data analysis of *Impatiens* L. resources in Yunnan, its geographical distribution, ornamental values, pharmaceutical values and landscape applications were studied. The results showed that there were 117 species of *Impatiens* L. in Yunnan, which mainly distributed in the northwest part, south part, and east part of Yunnan, especially in Nujiang River area there existed 35 species, accounting for 30.0% in Yunnan; they ranged from 300 m to 4 000 m at the altitude, and most of them scattered from 1 500 m to 3 500 m, in which there was 93 species (79.5% in Yunnan); the ornamental values were studied according to their inflorescences, flower shapes, flower colors and blooming time; 13 species had pharmaceutical values, including *I. chinensis* and *I. apalophylla*; and that some suggestions and protective measures for development and application of *Impatiens* L. in Yunnan were proposed, which provided some theoretical basis for the further exploitation and utilization of *Impatiens* resources in Yunnan.

**Key words:** Yunnan; *Impatiens* L.; geographical distribution; ornamental values; pharmaceutical values