DOI:10.11937/bfyy.201606015

西藏凤仙花属植物资源调查及园林应用

马景锐[1],邢　震[1],陈　越[2],边巴多吉[2]

(1.西藏大学农牧学院 资源与环境学院,西藏 林芝 860100;2.西藏自治区林业调查规划研究院,西藏 拉萨 850000)

摘　要:通过野外调查和文献整理,对西藏凤仙花属植物资源的分布、观赏特性和园林应用进行了研究。结果表明:西藏现有凤仙花属植物35种和3变种,其中含1种栽培植物。野生种占到全国凤仙花属植物总种数的13.28%;该属资源丰富度在全国范围内仅次于四川和云南,且均具有较高的观赏价值;其特有性较很高,中国特有种15种,其中包含西藏特有种7种,中国特有的比例达到40.54%,西藏特有也高达21.62%。在对其地理分布和观赏价值分析的基础上,提出了建立资源圃、保护野外生境、合理有序开发和尽快进行新品种培育等保护开发建议。

关键词:西藏;凤仙花属;物种多样性;应用

中图分类号:S 681.1　**文献标识码**:A　**文章编号**:1001－0009(2016)06－0055－05

凤仙花属(*Impatiens* L.)植物属无患子目(Sapindales)凤仙花科(Balsaminaceae)凤仙花属是新近潮流观赏花卉[1],也是中国著名的传统观赏花卉之一。全球凤仙花属植物约有900余种,根据最新的资料[2-13]收集总结,中国现记录有256种。全球范围内最主要的分布区有5个,分别是东亚区、部分东南亚地区、印度南部和斯里兰卡、热带非洲区和马达加斯加区[14-17]。该属在中国几乎各地区都有分布,以西南各省区为其主要分布中心[2]。

该属植物花形奇特,花色丰富,具有较高的观赏价值。更为珍贵的是多数种类为我国或某省区局限分布的区域特有种[18],为选育花卉优良品种提供了宝贵而多样的基因资源。目前我国的凤仙花属植物种质资源的开发利用还处于初级阶段[19],现在调查和资料分析的基础上,对西藏凤仙花属植物资源的分布、观赏特性和园林应用进行了研究,以期为凤仙花属植物资源的保护及开发利用奠定理论基础。

1　材料与方法

1.1　研究地概况

西藏自治区位于中国青藏高原西南部,地处北纬26°50′～36°53′,东经78°25′～99°06′,全区面积120.223 km²,约占全国总面积的1/8。西藏高原是青藏高原的主体区域,平均海拔在4 000 m以上[20]。地势由西北向东南倾斜,地形复杂多样、景象万千。地貌大致可分为喜马拉雅山区、藏南谷地、藏北高原和藏东高山峡谷区[21]。

西藏的气候复杂多样,自东南向西北依次有:热带、亚热带、高原温带、高原亚寒带、高原寒带等各种类型。在藏东南和喜马拉雅山南坡高山峡谷地区,由于地势迭次升高,气温逐渐下降,气候发生从热带或亚热带气候到温带、寒温带和寒带气候的垂直变化。在冬季西风和夏季西南季风的交替控制下,一般每年10月至翌年4月为干季;5—9月为雨季,雨量一般占全年降水量的90%左右。各地降水量也严重不均,年降水量自东南低地的5 000 mm,逐渐向西北递减到50 mm。藏南和藏北气候差异很大。藏南谷地温和多雨,年平均气温8℃,最低月均气温－16℃,最高月均气温16℃以上。藏北高原为典型的大陆性气候,年均气温0℃以下,冰冻期长达半年,最高的7月不超过10℃,6—8月较温暖,雨季多夜雨,冬春多大风[21]。

1.2　研究方法

通过多次对西藏凤仙花属植物的野外调查结果与中国植物志、地方植物志和各类相关文献[2-13,22-23]的查询对比,确定西藏境内该属植物的种类、生境、空间分布、生存状况、利用价值及特有性等基本数据。

1.3　数据分析

利用Excel等软件进行相关指标的统计分析。

2　结果与分析

2.1　西藏凤仙花属植物多样性

2.1.1　种质资源　根据多次野外踏查的调查结果结合资料统计来看,西藏的凤仙花属植物种类十分丰富。现约有该属植物栽培种1种,即凤仙花(*Impatiens balsamina*);有该属植物野生资源34种和3变种,约占全国种数的

第一作者简介:马景锐(1991-),男,硕士研究生,研究方向为园林植物与观赏园艺。E-mail:656518064@qq.com.

责任作者:边巴多吉(1971-),男,硕士,副研究员,研究方向为植物分类和植物资源。E-mail:617319843@qq.com.

基金项目:西南边疆资助项目(A09036);西藏大学农牧学院研究生创新计划资助项目(YJS-2015-15)。

收稿日期:2015－12－22

PDF 文件使用 "pdfFactory Pro" 试用版本创建 www.fineprint.cn

13.28%(不含变种)。从表1可以看出,西藏凤仙花属植物在分布上以西藏东南部为主,这符合该属植物在我国总体分布的地域特征。除了种类丰富和生境较为单纯的特点以外,尤为值得一提的是西藏凤仙花属植物的特有性强的特点,在37种西藏分布的野生凤仙花属植物中就有中国特有种15种,其中包含西藏特有种8种。中国特有的比例达到了40.54%,西藏特有也高达21.62%。这充分说明西藏复杂多样的地理环境造就了极为珍贵的凤仙花属植物种质资源,为选育品质高、观赏性强的观赏凤仙花品种提供了十分丰富且宝贵的亲本素材。该研究中发现《西藏植物志》未记载3种凤仙花属植物,为高黎贡山凤仙花(*Impatiens chimiliensis*)、高山凤仙花(*I. nubigena*)和德浚凤仙花(*I. yui*);2个拉丁学名错误,应将墨脱凤仙花(*Impatiens metuoensis*)改正为*Impatiens medogensis*,错那凤仙花(*Impatiens cuonaensis*)改正为*Impatiens conaensis*。

表1　西藏凤仙花属植物生境、海拔、分布及特有性

Table 1　The locality, living condition, elevation and endemism of *Impatiens* in Tibet

名称	拉丁文	生境	海拔/m	分布	特有
抱茎凤仙花	*Impatiens amplexicaulis*	路边灌丛中	2 900～3 900	聂拉木、错那	
川西凤仙花	*I. apsotis*	河谷山麓林	3 500～3 900	波密、昌都、边坝、岗托、江达	1
锐齿凤仙花	*I. arguta*	山坡灌丛或林下,或山谷水沟边	1 000～2 650	波密、林芝、墨脱、察隅	
双角凤仙花	*I. bicornuta*	水边草地或阔叶林和铁杉林下	2 400～2 800	聂拉木、亚东	
睫苞凤仙花	*I. bracteata*	针阔混交林下	2 700	错那	
高黎贡山凤仙花	*I. chimiliensis*	丛林边缘的遮蔽和潮湿的地方,溪边	3 200	墨脱	
粗茎凤仙花	*I. crassicaudex*	水沟边	3 300	察雅	1
西藏凤仙花	*I. cristata*	林下或冰沟边	2 000～3 100	聂拉木、错那、米林	
错那凤仙花	*I. cuonaensis*	山坡林缘或草丛中	2 700～2 800	错那	2
舟状凤仙花	*I. cymbifera*	山坡阴湿雾林下	2 500	樟木	
耳叶凤仙花	*I. delavayi*	山麓、溪边或阴湿处、或林下	2 800～3 300	察隅	1
镰萼凤仙花	*I. drepanophora*	山坡常绿林下或溪流边	2 000～2 200	墨脱	
镰瓣凤仙花	*I. falcifer*	河边草地或栎林下	2 300～2 500	聂拉木、定结	
草莓凤仙花	*I. fragicolor*	路边或河边草丛中或水沟边湿地上	3 100～3 900	米林、林芝、工布江达、边坝、比如	2
脆弱凤仙花	*I. infirma*	水沟边或山谷林下	3 100～3 600	米林、加查、工布江达	1
疏花凤仙花	*I. laxiflora*	沟边	3 200	错那	
林芝凤仙花	*I. linghziensis*	林下潮湿处	2 500～2 700	林芝、波密	2
长梗凤仙花	*I. longipes*	山谷草地	4 100	亚东	
无距凤仙花	*I. margaritifera*	河滩湿地或溪边草丛中	1 500～2 500	察隅	1
矮小无距凤仙花	*I. margaritifera* var. humilis	冷杉林下苔藓上	3 700～4 000	林芝	1
紫花无距凤仙花	*I. margaritifera* var. purpurascens	林缘	2 600	察隅	2
墨脱凤仙花	*I. metuoensis*	山坡岩石上	3 200	墨脱	2
高山凤仙花	*I. nubigena*	高山栎或冷杉林下、河边草地山坡上	2 700～4 000	西藏东南部	1
米林凤仙花	*I. nyimana*	山谷草丛或林下水边	2 380～3 500	波密、林芝、米林	2
柔毛凤仙花	*I. puberula*	林缘草丛中或林下	2 100～2 500	樟木	
总状凤仙花	*I. racemosa*	水沟边草丛中	1 700～2 400	樟木	
无距总状凤仙花	*I. racemosa* var. ecalcarata	石上、苔藓上	3 300	聂拉木	
辐射凤仙花	*I. radiata*	山坡湿润草丛中或铁杉林下	2 400～3 000	波密(易贡)、错那、亚东、定结、聂拉木	
糙毛凤仙花	*I. scabrida*	河边灌丛或林下阴湿处	2 300	亚东	
藏南凤仙花	*I. serrata*	山坡林下或阴湿处	2 900～3 300	聂拉木、吉隆	
窄花凤仙花	*I. stenantha*	山坡杂木林下,或灌丛中	2 400～2 800	定结(卡马河下游)、墨脱	
槽茎凤仙花	*I. sulcata*	冷杉林下或水沟边、潮湿处	3 000～4 000	聂拉木、亚东(帕里)	
膜苞凤仙花	*I. tenuibracteata*	路边林缘	2 100～2 300	墨脱	2
藏西凤仙花	*I. thomsonii*	水沟边	3 700	普兰	
瘤果凤仙花	*I. tuberculata*	冷杉林缘草丛中或水沟边	3 800	亚东、聂拉木	
荨麻叶凤仙花	*I. urticifolia*	山坡林下或高山栎或冷杉林下	2 300～3 400	聂拉木、吉隆(托当)	
德浚凤仙花	*I. yui*	常绿阔叶林下阴湿处或水沟旁	2 208	墨脱(背崩)	1

注:1-西藏特有;2-中国特有。

2.1.2　垂直分布　在不同的海拔梯度分布的凤仙花属植物的丰富度是不一样的。由图1可以看出,2 500～3 500 m为凤仙花属植物在西藏分布的最广泛海拔梯度,其中3 000～3 500 m为最宜海拔阶段,适应该海拔段的物种数达到15种,约占到整个西藏凤仙花属植物的一半;2 500～3 000 m的物种数为14种;2 000～2 500 m的物种数为11种;3 500～4 000 m的物种数为9种;2 000 m以下有3种;4 000 m以上只有1种。总体来看,凤仙花属植物在西藏分布的海拔规律表现出"中间膨胀"的效果,这也是一般物种垂直分布的自然规律[24-26],但是值得注意的是西藏凤仙花属植物适应的海拔从最低1 000 m到最高4 100 m以上,海拔跨度达到了3 000 m以上,其中广泛分布的海拔段都是中高海拔,而即便在4 000 m以上的高寒恶劣环境下也依然有1种可以适应,即长梗凤仙花(*Impatiens longipes*)。这些都说明西藏凤仙花属植物是宝贵的高寒花卉基因库,也可以为引种驯

PDF 文件使用 "pdfFactory Pro" 试用版本创建 www.fineprint.cn

化耐寒性较强的观赏花卉提供很好的种质资源,其开发前景十分可观。

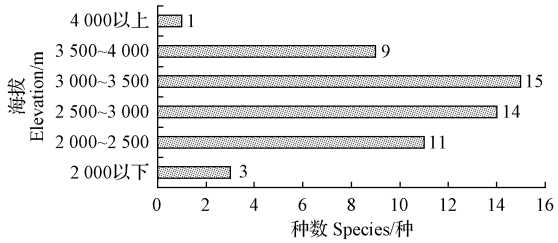

图 1　西藏凤仙花属植物的海拔分布变化

Fig. 1　The change tend of the number of species of *Impatiens* in Tibet with elevation

2.1.3　丰富度比较　将西藏凤仙花属植物资源丰富度与周围邻近地区相比较可以客观反映其存在地位,如表2[2-13,22-23,27]所示,西藏凤仙花属植物种数占到了全国凤仙花属物种资源总量的13.28%,仅次于四川和云南,这一分布格局也反映出了四川、云南和西藏的三省交界处的横断山区为我国凤仙花属植物的现代集中分布中心,也很有可能是其演化中心之一。周边其他省份的物种丰富度均不及西藏自治区,其中种数最多的湖北省也只有21种,只占全国种数的8.20%,占西藏种数的二分之一。这说明了西藏凤仙花属植物资源的丰富程度较高,在我国凤仙花属资源储备中具有重要地位,极具研究和开发价值。

表 2　西藏凤仙花属植物种数及与周边地区的比较

Table 2　The data and comparison of *Impatiens* in Tibet and neighboring regions

项目	中国	西藏	川西南地区	高黎贡山(云南)	玉龙雪山(云南)	湖北	湖南	广东	广西
种数	256	34	64	69	21	21	17	8	14
占全国百分比/%	100.00	13.28	25.00	26.95	8.20	8.20	6.64	3.13	5.47

2.2　西藏凤仙花属植物观赏特性及应用

从表3可以看出,西藏凤仙花属植物的花色以黄色系为主,粉色系次之,也有少量的白色和紫红色种类。黄、粉色系花卉在园林绿化中是常用的观赏花卉,广泛用于优美花镜的营造与花坛花卉的点缀。西藏凤仙花属这一基本花色特征为其奠定了主要的观赏价值。

从花期来看,凤仙花属植物从6月至10月依次开放,主要集中于7—9月,这也是全属的盛花期。夏季开花,花色多样而花期又较广的特征为其在园林绿化中的应用形式也提供了一定的启示。

凤仙花属植物属于草本观花类植物资源,在园林中的应用大致可分为地被观花植物、花镜、花坛和岩生植物等4类。利用西藏本土的凤仙花属植物作为园林绿化材料,不仅能丰富西藏的观花植物种类,也有利于构建具有本地民族地域特色的园林景观。

在调查中发现米林凤仙花、高黎贡山凤仙花、糙毛凤仙花、藏南凤仙花、窄花凤仙花和荨麻叶凤仙花等6个种类在花型花色上因为斑点和条纹的出现而具有更高的观赏价值,值得在园林绿化中优先重点开发利用。如果能建立西藏凤仙花属植物专类园,将其引入栽培也是具有一定保护和科普价值的。

2.3　西藏凤仙花属资源保护与开发建议

2.3.1　凤仙花属资源圃的建立　西藏凤仙花属植物资源具有种类丰富,生境较为单纯,观赏价值高,本土特有性强等特点,为了保护其植物资源,深入开展其系统发生学研究、观赏价值研究和新品种培育等工作,建立西藏凤仙花属资源圃是行之有效的办法[28]。可以通过对其生境类型的总结分析、生物特性的科学利用来合理设计资源圃的功能与结构,从而实现对其野外种类的迁地保护。

表 3　西藏凤仙花属植物观赏特性及应用途径

Table 3　The ornamental characteristics and applications of *Impatiens* in Tibet

名称	花色	花期/月份	园林应用
抱茎凤仙花	粉红色或粉紫色	7—8	gcf
川西凤仙花	白色	6—9	gcf
锐齿凤仙花	粉红色或紫红色	7—9	bh,bf
凤仙花	白色、粉红色或紫色	7—10	bh,bf
双角凤仙花	淡蓝紫色	6—8	bh,bf
睫苞凤仙花	粉紫色或紫色	8—9	gcf
高黎贡山凤仙花	黄色或具紫色晕	9	bh,bf
粗茎凤仙花	黄色或淡黄色	9	gcf
西藏凤仙花	金黄色	7—9	bh,bf
错那凤仙花	淡黄色	7—8	gcf
舟状凤仙花	蓝紫色	8—9	bh,bf
耳叶凤仙花	淡紫红色或污黄色	7—9	gcf
镰萼凤仙花	黄色	8	bh,bf
镰瓣凤仙花	黄色	8—9	bh,bf
草莓凤仙花	紫色或淡紫色	7—8	gcf
脆弱凤仙花	黄色	7—9	gcf
疏花凤仙花	淡粉色或白色	8	gcf
林芝凤仙花	浅紫色	6—7	bh,bf
长梗凤仙花	黄色	9	bh,bf
无距凤仙花	白色	7—9	gcf
矮小无距凤仙花	淡粉色或白色	8	gcf
紫花无距凤仙花	淡紫色	7—9	gcf
墨脱凤仙花	粉红色	7—8	rp,gcf
高山凤仙花	白色	8	gcf
米林凤仙花	浅黄色或白色,喉内部黄色,具红褐色斑点	6—9	gcf
柔毛凤仙花	蓝紫色	6—7	gcf
总状凤仙花	黄色或淡黄色	6—8	rp,gcf
无距总状凤仙花	黄色	6—8	rp,gcf
辐射凤仙花	黄色或浅紫色	8—9	gcf
糙毛凤仙花	金黄色,具紫红色斑点	7—9	gcf
藏南凤仙花	白色或浅黄色,具红色斑点	7—9	bh,bf
窄花凤仙花	花黄色或有紫红色斑点	5—7	gcf
槽茎凤仙花	粉红色或紫红色	8—9	gcf
膜苞凤仙花	紫色	8	gcf
藏西凤仙花	淡粉红色	8—9	gcf
瘤果凤仙花	淡紫色	8—9	gcf
荨麻叶凤仙花	淡黄色或淡紫色,具红色纹条	6—8	bh,bf
德浚凤仙花	粉红色或淡紫色	7—8	gcf

注:gcf-地被观花植物,bf-花镜,bh-花坛,rp-岩生植物。

PDF 文件使用 "pdfFactory Pro" 试用版本创建 www.fineprint.cn

2.3.2　合理有序地开发利用　对观赏价值较高的西藏凤仙花属植物来说,最好的保护应该是合理的开发。西藏凤仙花属植物均为优质的一年生草本植物,在该区园林绿化中可以提供易管养、易更新、观赏价值高且富含本地特色的绿化材料。如在园林应用中,锐齿凤仙花、西藏凤仙花和林芝凤仙花等种类可以作为优质观花类材料,可以探索其与该区著名花卉如报春花、龙胆花等花卉材料的种植搭配,形成富有西藏特色的观花类景观;在广场绿化中亦可作为易更新的花盆花钵等观赏材料使用;由于其花期较长,在花境中使用,形成美丽花带或者形成新鲜的花卉搭配模式也具有极好的观赏效果。

2.3.3　新品种的培育　西藏特有的凤仙花属种类极其丰富,对其重要的观赏种类值得深入研究利用,应重视和尽快开展其新品种的培育工作。实际上,日本、欧美等发达国家已经利用了一些西藏的凤仙花属植物资源进行育种工作而取得了一批观赏价值较高的新品种。在西藏本土进行特有性很高的凤仙花属植物新品种培育是一项具有长远价值意义和战略目光的工作,值得相关部门引起重视。

3　结论

西藏凤仙花属植物资源十分丰富,多分布于西藏东南部,该属多种植物具有较高的观赏价值,是园林绿化中草本观花类的好材料。其分布海拔跨度大、耐阴喜湿、生境单纯、特有性极高,在培育新优品种方面具有很高的利用价值。

如此丰富而珍贵的凤仙花属植物资源,值得进行深入的观赏价值、新品种培育和若干优质种的扩繁研究等。与此同时应当相应开展其物种多样性和生境多样性的保护工作,诸如建立资源圃、制定有步骤的合理利用规划等。

参考文献

[1]　DAN Y H, BAXTER A, 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: 165-176.

[2]　陈艺林. 中国植物志(第 47 卷第 2 分册)[M]. 北京:科学出版社,2001.

[3]　刘克明. 湖南凤仙花属一新种[J]. 植物分类学报,1999,37(2):201-203.

[4]　黄素华,税玉民,陈文红. 云南凤仙花属新类群[J]. 云南植物研究,2003(3):261-280.

[5]　YU S X, CHEN Y L, QIN H N. *Impatiens angulata* (Balsaminaceae), a new species from Guangxi, China[J]. Nordic Journal of Botany, 2007, 25: 27-30.

[6]　金孝峰,丁炳扬. 浙江东部凤仙花属一新种[J]. 植物分类学报,2002,40(2):167-169.

[7]　CONG Y Y, XIANG Y L, LIU K M. *Impatiens quadriloba* (Balsaminaceae), a new species from Sichuan, China[J]. Nordic Journal of Botany, 2010, 28: 309-312.

[8]　CHEN Y L, AKIYAMA S, OHBA H. Balsaminaceae. In: WU Z Y, RAVEN P H(eds). Flora of China, Vol, 12[M]. Science Press, Beijing; Missouri Botanical Garden Press, St. Louis, 2008: 43-113.

[9]　CONG Y. Y, LIU K M, TIAN S Z. *Impatiens yaoshanensis* (Balsaminaceae), a new species from Yunnan, China[J]. Ann Bot Fennici, 2008, 45: 148-150.

[10]　YU S X, ZHOU X R, CHEN Y L, et al. *Impatiens cornutisepala* (Balsaminaceae), a New Species from Guangxi, China[J]. Novon, 2009, 19: 562-566.

[11]　YU S X, HOU Y T, CHEN Y L, et al. *Impatiens lobulifera* (Balsaminaceae), a new species from limestone areas in Guangxi, China[J]. Botanical Studies, 2009, 50: 365-370.

[12]　CAI X Z, LIU K M, TIAN S Z. *Impatiens rupestris* (Balsaminaceae), a New Species from Hunan, China[J]. Nogon, 2008, 18: 9-11.

[13]　HUANG S H. Balsamlnaceae. In: WU C Y(ed.), Flora Yunnanica, Vol. 16[M]. Beijing: Sci Press, 2006: 66-156.

[14]　SHINOBU A, OHBA H, WAKABAYASHI M. Taxonomic notes of theeast *Himalayan* species of impatiens-studies of *Himalayan Impatiens* (Balsaminaceae). The Himalayan Plant[M]. Tokyo: The University of Tokyo Press, 1991: 67-94.

[15]　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.

[16]　GREY-WILSON C. Impatiens of Africa[M]. Rotterdam Netherlands: A A Balkema, 1980.

[17]　FISCHER E, RAHELIVOLOLONA M E. New taxa of *Impatiens* (Balsaminaceae) from Madagascar[J]. Adansonia, 2004, 26(1): 37-52.

[18]　陈艺林. 值得开发的凤仙花属植物[J]. 植物杂志,1998(2):2-3.

[19]　朱雪云,郭光. 我国凤仙花属植物研究与开发现状[J]. 武汉生物工程学院学报,2013(2):88-93.

[20]　光明网. 西藏概况[DB/OL]. http://www.gmw.cn/content/2009-09/07/content_976735.htm, 2009-09-07.

[21]　常雪梅. 地形地貌[DB/OL]. http://xz.people.com.cn/GB/138902/139219/139607/8407477.html. 2014-09.

[22]　吴征镒. 西藏植物志[M]. 北京:科学出版社,1985.

[23]　相银龙,周磊,丛义艳,等. 中国种子植物省级分布新记录(一)[J]. 生命科学研究,2011(1):42-45.

[24]　查凤书,冯建孟. 云南杜鹃属植物多样性的空间分布格局[J]. 大理学院学报,2008(12):15-18.

[25]　王浩波,李继红,杨堂亮,等. 云南省悬钩子属植物多样性的地理分布格局[J]. 大理学院学报,2009(8):63-66.

[26]　廖菊阳,朱颖芳,彭春良,等. 湖南省杜鹃属植物多样性空间分布格局研究[J]. 经济林研究,2010(2):65-68.

[27]　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.

[28]　王越. 凤仙花属部分植物种质资源收集与保存研究[D]. 北京:北京林业大学,2008.

PDF 文件使用 "pdfFactory Pro" 试用版本创建 www.fineprint.cn

DOI:10.11937/bfyy.201606016

三种金花茶低温半致死温度研究

李吉涛,谢伟玲,柴胜丰,唐健民,韦　霄

(广西壮族自治区中国科学院 广西植物研究所,广西 桂林 541006)

摘　要:以盆栽1年生毛籽金花茶、凹脉金花茶和平果金花茶3种金花茶实生苗为试材,采用人工模拟低温环境的方法对其叶片进行低温胁迫处理,测定其电解质外渗率,结合Logistic方程得出3种金花茶的低温半致死温度,并测定不同温度下叶片的游离脯氨酸、可溶性糖和丙二醛(MDA)含量。结果表明:在低温胁迫下,3种金花茶叶片相对电导率随温度降低呈"S"型上升,丙二醛、脯氨酸和可溶性糖含量均呈先上升后下降的趋势;低温半致死温度分别为－14.25、－13.25、－12.62℃,耐寒性由强到弱依次为毛籽金花茶＞凹脉金花茶＞平果金花茶。

关键词:金花茶;低温胁迫;相对电导率;Logistic方程;半致死温度(LT_{50})

中图分类号:S 571.1　**文献标识码**:A　**文章编号**:1001－0009(2016)06－0059－05

金花茶属山茶科(Theaceae)山茶属(*Camellia*)常绿灌木或小乔木,是世界珍稀的观赏植物与种质资源。因其是山茶花中唯一具有金黄色花的类群,被誉为"世界珍品、茶族皇后",亦是培育黄色系山茶新品种的珍贵材料,具有极高的观赏价值和科研价值[1]。该物种已列入国家一级保护植物和国际生物多样性公约附属Ⅱ级物种[2]。目前,关于金花茶组植物的研究集中在居群生物学[3]、生殖生态学[4-5]、引种栽培及繁殖[6-8]、光合生理[9-12]、保护生物学[13-16]、功能基因研究[17-18]等方面,而关于金花茶逆境生理,仅有干旱胁迫影响金花茶幼苗光合生理特性、抗氧化能力及渗透物质含量的报道[19-20],结果表明金花茶对干旱胁迫极为敏感,水分稍有亏缺,便会明显抑制其光合作用;提高金花茶叶片的抗氧化能力和增加渗透物质含量能改善叶片的保水能力,减轻干旱胁迫伤害。目前,国内外尚鲜见有关金花茶组植物的

第一作者简介:李吉涛(1980-),男,湖北襄阳人,博士,助理研究员,现主要从事植物分子生物学等研究工作。E-mail:ljtyouth@163.com.

责任作者:韦霄(1967-),男,广西天峨人,博士,研究员,现主要从事濒危植物的保护生物学等研究工作。E-mail:weixiao@gxib.cn.

基金项目:国家自然科学基金资助项目(31160137);广西自然科学基金资助项目(2015GXNSFBA139051);广西植物研究所基本业务费资助项目(桂植业14004);广西林业科技资助项目(桂林科字[2012]第26号);广西科学研究与技术开发计划资助项目(桂科重1355001-5-4);桂林市科技攻关资助项目(20130414);广西自然科学基金资助项目(2013GXNSFAA019081)。

收稿日期:2015－12－14

Research on Diversity of the Plants of Genus *Impatiens* and Its Application in Tibet

MA Jingrui[1],XING Zhen[1],CHEN Yue[2],BIANBA Duoji[2]

(1.College of Resource and Environment,Tibet College and Animal Husbandry,Linzhi,Tibet 860100;2.The Planning Institute of Forestry Investigation in Tibet,Lhasa,Tibet 850000)

Abstract:Based on a full-scale and systematic investigation and literature collection,the distribution of impatiens resources in Tibet,ornamental characteristics and landscape application were studied.The results showed that there were 38 species (including varieties) of *Impatiens* in Tibet,accounting for 13.28% of this genus in China.The richness of *Impatiens* ranks third following Sichuan and Yunnan Province in China.All species of this genus possessed high ornamental value.Besides,*Impatiens* had extremely high endemism.15 endemic species distribute nationwide including 7 species that only habitat in Tibet.The endemism proportions of China and Tibet to the world reach to 40.54% and 21.62% respectively.On the basis of the analysis of plant medical and ornamental value,measures like establishing germplasm,protecting habitat,reasonable development and cultivating new varieties should be taken immediately.

Keywords:Tibet;*Impatiens*;species diversity;application

PDF 文件使用 "pdfFactory Pro" 试用版本创建 www.fineprint.cn