

蒲花河野生木本观赏植物资源开发利用评价

李春平 (重庆旅游职业学院, 重庆 409000)

摘要 为有序、合理、科学地开发利用野生木本观赏植物资源,利用层次分析法(AHP)建立了蒲花河流域野生木本观赏植物资源的评价体系,对选定的68种野生木本观赏植物进行了综合评价。结果表明,水杉、映山红、月季等16种植物为Ⅰ级野生木本观赏植物资源,开发利用价值很高;柏木、马尾松、金樱子等18种植物为Ⅱ级野生木本观赏植物资源,开发利用价值较高,可适度开发利用;枇杷、小果蔷薇、山莓等20种植物为Ⅲ级野生木本观赏植物资源,开发利用价值一般,可选择性开发利用;香椿、红椿、盐肤木等14种植物为Ⅳ级野生木本观赏植物资源,开发利用价值较低,目前暂时不宜开发利用。

关键词 野生木本观赏植物;层次分析法;蒲花河流域;综合评价

中图分类号 S718 文献标识码 A 文章编号 0517-6611(2018)36-0095-03

Evaluation on Exploitation and Application of Wild Woody Ornamental Plant Resources in Puhua River Basin

LI Chun-ping (Chongqing Vocational Institute of Tourism, Chongqing 409000)

Abstract To promote rational exploitation and make better use of existing wild woody ornamental plants, the evaluation system of ornamental plants was established by Analytic Hierarchy Process(AHP). Then 68 species of wild woody ornamental plants were evaluated. The results showed that 16 species, including *Metasequoia glyptostroboides* Hu et Cheng, *Rhododendron simsii* Planch., *Rosa chinensis* Jacq. and so on, were first-class resources with high exploitation and application values. 18 species, involving *Cupressus funebris* Endl., *Pinus massoniana*, *Rosa laevigata* Michx. and so on, had good exploitation and application values, which could be moderately exploited. 20 species, involving *Eriobotrya japonica* (Thunb.) Lindl., *Rosa cymosa* Tratt., *Rubus corchorifolius* L.F. and so on, had common exploitation and application values, which could be selectively exploited. 14 species, including *Toona sinensis* (A.Juss.) Roem., *Toona ciliata* Roem., *Rhus chinensis* Mill. and so on, had low exploitation and application values.

Key words Wild woody ornamental plants; Analytic Hierarchy Process; Puhua river basin; Comprehensive evaluation

观赏植物是改善、美化环境和增添情致必不可少的部分,一直受到人们的重视。随着社会的不断进步和生活水平的逐渐提高,人们对工作和生活的要求越来越高,目前的观赏植物种类已经远远不能满足人们的需要^[1]。因而,开发和利用种类丰富的野生观赏植物资源逐渐成为学者关注和研究的焦点^[2]。野生观赏植物是指自然状态下存在的具有一定观赏价值或生态功能,且具有潜在园林利用价值的植物的总称^[3]。野生木本观赏植物是野生观赏植物的重要组成部分,在园林绿化中有广泛的应用前景。

层次分析法(AHP)是一种将定性分析与定量分析相结合的多目标决策分析方法,主要思想是将复杂问题分解为若干层次和若干因素,对两两指标之间的重要程度做出比较判断,建立判断矩阵,得出不同方案重要性程度的权重,为最佳方案的选择提供依据^[4]。近年来,随着城市化进程加快,结合乡村旅游发展和生态保护扶贫,野生木本观赏植物在改善生态环境质量、丰富城市植物景观中应用广泛,前景广阔。重庆市对本土野生观赏植物的开发利用和城市绿化建设的主要工作集中在资源调查与引种方面,对植物开发应用价值的评价多为定性描述,关于定量评价方面的研究很少^[5-7]。笔者在对蒲花河流域野生木本观赏植物资源进行全面系统调查和整理的基础上,建立客观的层次分析法评价指标体系,对蒲花河流域野生木本观赏植物资源的开发利用具有重要的理论和实践指导意义。

1 研究地概况

蒲花河流域位于105°13'~110°18'E、28°06'~32°19'N的青藏高原与长江中下游平原的过渡地带,以各种地质奇观取胜,其天生桥群与大漏斗群、地下暗河并存的地质现象实属罕见,蒲花河流域属于典型的喀斯特地貌,其河畔一马平川,远处低丘起伏。气候属亚热带季风性湿润气候,年平均气温为18℃,冬季最低气温平均为6~8℃,夏季平均气温为27~29℃,日照总时数为1000~1200h,冬暖夏热,无霜期长、雨量充沛、湿润多阴、雨热同季,常年降雨量为1000~1400mm,春夏之交夜雨较多。蒲花河流域境内地形、地貌、气候的特点孕育了丰富的野生植物资源,其流域内木本植物资源蕴藏量极大,大多数木本植物观赏价值高,特别是蔷薇科、银杏科、樟科、山茶科、松科等科中的月季、银杏、水杉、山茶、香樟、杜鹃花等具有较高的观赏价值。

2 研究方法

2.1 调查方法 采取野外实地调查与资料收集分析相结合的方法,对蒲花河流域野生木本观赏植物资源进行重点调查,拍摄照片,采集植物标本,记录种类并了解其观赏价值、开发利用价值和生物学特性,对具有较高观赏与园林应用价值的植物详细记录其花果叶、资源数量、分布范围、生长状况、利用程度、抗逆性等各项指标。

2.2 综合评价方法

2.2.1 层次分析法构建综合评价体系。根据蒲花河流域野生木本观赏植物资源调查的实际情况,采用层次分析法(AHP)进行评价。建立由目标层、约束层、标准层、最底层组成的多层次综合评价体系。具体的综合评价模型见表1,评价标准见表2。

基金项目 重庆市黔江区科技计划项目(黔科计2016002-07);重庆市教育委员会科学技术研究项目(KJ1743478)。

作者简介 李春平(1984—),女,重庆人,讲师,硕士,从事园林植物栽培及应用研究。

收稿日期 2018-08-10

表1 综合评价模型

Table 1 Model of comprehensive evaluation

A 目标层 A Target layer	B 约束层 B Constraint layer	C 标准层 C Standard layer	D 最底层 D Bottom layer
蒲花河流域野生木本 观赏植物资源评价分析 Evaluation and analysis of wild woody ornamental plant resources in Puhua river basin	B ₁ 观赏价值 B ₂ 开发利用价值 B ₃ 生物学特性	C ₁ 观花特性 C ₂ 观果特性 C ₃ 观叶特性 C ₄ 观形特性 C ₅ 资源数量 C ₆ 分布范围 C ₇ 利用程度 C ₈ 繁殖难易程度 C ₉ 抗逆性 C ₁₀ 适应性	D ₁ , D ₂ , ..., D _n 待评价的木本植物

表2 评价指标与评分标准

Table 2 Evaluation factor and evaluation standards

分值 Score	C ₁ 观花特性 Flower viewing characteristics	C ₂ 观果特性 Fruit viewing characteristics	C ₃ 观叶特性 Leaf viewing characteristics	C ₄ 观形特性 Shape viewing characteristics	C ₅ 资源数量 Number of resources	C ₆ 分布范围 Distribution range	C ₇ 利用程度 Degree of utilization	C ₈ 繁殖难易程度 Breeding difficulty	C ₉ 抗逆性 Stress resistance	C ₁₀ 适应性 Adaptability
5	花形优美,花色鲜艳,花形奇特,花序饱满、花期长等	果巨大,色泽亮丽、果期长	叶大且密集,形状奇特、色泽亮丽、彩色叶	株型优美,外观雅致	丰富	极广	尚未开发利用	极易繁育,生长快	耐热、耐寒、耐旱、耐涝、耐瘠薄能力强	适应性极强,无生境要求
4	花形较优美,花色较鲜艳,花序较密集,花期较长	果较大,较鲜艳,果序匀称	叶形较好,秋叶鲜艳或可冬季观赏	外形较好,略有点凌乱	较多	广	偶尔	容易繁育,生长较快	耐热、耐寒、耐旱、耐涝、耐瘠薄能力较强	适应性强,生境要求不严
3	花形一般,花色较鲜艳,花序稀疏,花期一般	果性状普通	叶形普通,叶色变化不明显	外形一般,有少量凌乱	一般	一般	小范围	能够繁育,生长正常	耐热、耐寒、耐旱、耐涝、耐瘠薄能力一般	适应性强,要求一定生境
2	花色不鲜艳,花序小,花序示程度较高	果性状很一般	叶形普通,叶色普通	外形较为凌乱	较少	较窄	较多	较难繁育,生长较慢	耐热、耐寒、耐旱、耐涝、耐瘠薄能力弱	适应性较强,生境要求较严
1	花色不鲜艳,花序很小,花序示程度低	果实小,颜色差,果量小	叶形差,叶色差	外形不美观	稀有	极窄	普遍	极难繁育,生长很慢	耐热、耐寒、耐旱、耐涝、耐瘠薄能力极弱	适应性弱,生境要求严

2.2.2 指标权重的确定及判断矩阵的构建。评价因子的权重能体现该指标在评价中的相对重要性,因此,确定各指标权重是评价的前提。首先依据总目标的要求,构造判断矩阵,确定层次单排序计算表的标度。该研究参考专家意见,用1-9比

率标度使之定量化而做出两两比较判断,构造出3个判断矩阵,并进行层次单排序和一致性检验。计算检验显示指标CR,结果均小于0.1,因此该模型3个判断矩阵均得到满意的一致性。最终确立了不同的评价指标权重(表3)。

表3 评价指标权重及判断矩阵一致性比例

Table 3 Evaluation factor weights and consistency of judgment matrix

B 约束层 B Constraint layer	约束层权重 Constraint layer weights	C 标准层 C Standard layer	标准层权重 Standard layer weights	判断矩阵一致性比例 Consistency of judgment matrix	综合评价指标权重 Comprehensive evaluation factor weights
观赏价值(B ₁) Ornamental value	0.648 329	观花特性(C ₁) 观果特性(C ₂) 观叶特性(C ₃) 观形特性(C ₄)	0.157 335 0.300 376 0.304 224 0.238 065	CR ₁ = 0.055 862 < 0.1	0.101 5 0.192 6 0.197 2 0.154 3
开发利用价值(B ₂) Development and utilization value	0.122 020	资源数量(C ₅) 分布范围(C ₆) 利用程度(C ₇)	0.142 948 0.254 223 0.602 828	CR ₂ = 0.002 797 < 0.1	0.017 8 0.031 8 0.073 8
生物学特性(B ₃) Biological characteristics	0.229 651	繁殖难易程度(C ₈) 抗逆性(C ₉) 适应性(C ₁₀)	0.250 006 0.374 997 0.374 997	CR ₃ = 0.000 050 < 0.1	0.057 8 0.086 6 0.086 6

3 结果与分析

根据上述综合评价体系及评价方法,在野外调查、引种试验和广泛参考专家意见基础上,筛选出 68 种观赏价值高的野生木本观赏植物,并利用层次分析法进行逐一评价,得到观赏综合评分值,并根据综合评分值的分布情况将其分为 4 个等级(每级不包括上限)。其中,水杉(*Metasequoia glyptostroboides* Hu et Cheng)、银杏(*Ginkgo biloba* L.)、香樟 [*Cinnamomum camphora* (L.) Presl]、月季(*Rosa chinensis* Jacq.)等 16 种植物为 I 级野生木本观赏植物资源(分值 ≥ 3.6),这些植物不仅具有很高的观赏价值,而且生物学特性优良、资源潜力较大,为重点开发利用资源(表 4);柏木

(*Cupressus funebris* Endl.)、马尾松(*Pinus massoniana*)、金樱子(*Rosa laevigata* Michx.)等 18 种植物为 II 级野生木本观赏植物资源($3.2 \leq$ 分值 < 3.6),开发利用价值较高,可适度开发利用;枇杷[*Eriobotrya japonica* (Thunb.) Lindl]、小果蔷薇(*Rosa cymosa* Tratt.)、山莓(*Rubus corchorifolius* L.F.)等 20 种植物为 III 级野生木本观赏植物资源($2.8 \leq$ 分值 < 3.2),开发利用价值一般,可选择性开发利用;香椿[*Toona sinensis* (A.Juss.) Roem.]、红椿(*Toona ciliata* Roem.)、盐肤木(*Rhus chinensis* Mill.)等 14 种植物为 IV 级野生木本观赏植物资源(分值 < 2.8),这些植物在观赏特性、生物学特性和资源潜力 3 个方面中评分很低,开发利用价值低,目前暂不适合开发利用。

表 4 I 级野生木本观赏植物资源

Table 4 Grade I wild woody ornamental plant resources

植物种名 Species name	科名 Famiy name	综合评分 Comprehensive score	利用等级 Application degree
银杏 <i>G.biloba</i> L.	银杏科	3.600 09	I
水杉 <i>M.glyptostroboides</i> Hu et Cheng	杉科	3.695 26	I
百日青 <i>Podocarpus nagi</i> (Thunb.) Zoll.et Mor.ex Zoll	罗汉松科	3.667 66	I
香樟 <i>C.camphora</i> (L.) Presl	樟科	3.990 56	I
月季 <i>R.chinensis</i> Jacq.	蔷薇科	3.818 99	I
映山红 <i>Rhododendron simsii</i> Planch.	杜鹃花科	4.022 50	I
粉红杜鹃 <i>Rhododendron oreodoxa</i> Franch.var.fargesii (Franch.)Chamber.lain	杜鹃花科	4.212 10	I
乌桕 <i>Sapium sebiferum</i> (L.) Roxb.	大戟科	3.709 11	I
油桐 <i>Vernicia fordii</i> (Hemsl.) Airy-Shaw	大戟科	4.433 85	I
檫木 <i>Loropetalum chinense</i> (R.Br.) Oliv.	金缕梅科	4.246 57	I
棕榈 <i>Trachycarpus fortunei</i> (Hook.f.) H.Wendl.	棕榈科	4.277 16	I
丽叶女贞 <i>Ligustrum henryi</i> Hemsl.	木犀科	4.419 91	I
桂花 <i>Osmanthus fragrans</i> (Thunb.) Lour	木犀科	4.367 04	I
云南黄素馨 <i>Jasminum lanceolarium</i> Roxb	木犀科	4.310 63	I
栀子 <i>Gardenia jasminoides</i> Ellis	茜草科	4.494 36	I
南天竹 <i>Nandina domestica</i> Thund	小檗科	3.819 46	I

4 结论与讨论

利用层次分析法(AHP)建立了蒲花河流域野生木本观赏植物资源的评价体系,对选定的 68 种野生木本观赏植物进行了综合评价,结果表明,水杉、映山红、月季等 16 种植物为 I 级野生木本观赏植物资源,开发利用价值很高;柏木、马尾松、金樱子等 18 种植物为 II 级野生木本观赏植物资源,开发利用价值较高,可适度开发利用;枇杷、小果蔷薇、山莓等 20 种植物为 III 级野生木本观赏植物资源,开发利用价值一般,可选择性开发利用;香椿、红椿、盐肤木等 14 种植物为 IV 级野生木本观赏植物资源,开发利用价值较低,目前暂时不宜开发利用。

在评价系统中,评价指标权重的分配对评价结果常常起着至关重要的作用。为了尽可能使评价体系中的指标权重符合客观实际并能够指导实际工作,该研究采用层次分析法对蒲花河流域野生木本观赏植物开发利用潜力进行评价。该方法兼有定性和定量分析的特性,能处理许多传统方法无法处理的实际问题^[8]。该评价体系中设置了 10 个评价因子,包括观赏价值、开发利用价值和生物学特性 3 个方面,基本涵盖了野生观赏木本植物在园林开发利用中的各个方面,

又结合了定性分析和定量指标^[9],确保了评价结果的客观性,同时充分考虑了当地实际气候环境及野生木本观赏植物自身的特色,系统深入地分析各类因素后,才确定了各评价指标和评价标准,使评价体系更科学合理。

该研究中综合评分值的高低并不代表物种绝对利用价值的大小,综合评分低的物种并不一定利用价值低。导致综合评分低的原因可能是多方面的:一是评分值主要依赖相关专家的主观经验,存在一定的主观判断^[10];二是评价指标体系可能不够完善,致使一些物种的优良特性未能充分体现。因此,如何使评价指标体系更科学、指标量化更为客观,以后还需要更深入的研究^[11]。

参考文献

- [1] 焦晋川,杨万勤,秦嘉励,等.岷江上游观赏植物资源初步调查与评价[J].四川林业科技,2009,30(6):63-67.
- [2] 刘兴生,刘光立.四川省野生观赏植物资源的开发利用[J].福建林业科技,2005,32(4):218-220,227.
- [3] 李景侠,康永祥.观赏植物学[M].北京:中国林业出版社,2005:1-4.
- [4] 郭金玉,张忠彬,孙庆云.层次分析法的研究与应用[J].中国安全科学学报,2008,18(5):148-153.
- [5] 谢吉容,张祖荣,熊运海,等.重庆地区野生观赏植物资源调查研究[J].中国野生植物资源,2006,25(5):8-12.

理。垂丝海棠的养护管理主要包括修剪整形、肥水管理、病虫害防治等,同时要定期检查容器苗发根情况,若出现不发根、不发芽、不长叶等未成活情况,需及时移除此类苗,以减少资源消耗。

2.1 修剪整形 垂丝海棠大苗的修剪宜在花后或休眠期进行,而且要遵循强枝弱剪、弱枝强剪的原则,把瘦弱、病虫、枯死、过密等枝条剪掉,以促进植株更好生长^[12]。根据发育枝的长势进行短截修剪,截去总长度的1/3~1/2。长枝茎部留5~6芽处短截,促生侧枝,增加花芽的形成,促进植株形成良好的株形。中短花枝,一般不宜短截,留做开花供观赏。翌年花后在先端可抽发2~3个长枝,其中部抽发中、短花枝,共同成为花枝组,大量开花。长势衰弱的植株,在枝条基部留2~3芽处短截,促发新花枝。短花枝一般不进行短截修剪,在生长过密的情况下,适当疏剪。

2.2 肥水管理 垂丝海棠对水肥的需求较高,应遵循表面土层见干就浇水,浇水即浇透的原则,使土壤一直保持湿润状态。容器育苗大多采用滴灌方式,在春夏季生长旺盛时期要勤浇水,尤其是在炎热的夏季早晚都需要浇水。同时为了不使叶片被晒黄,还可以适当地喷水为其降温。到了梅雨时节,空气湿润度高,可以适当减少浇水。夏季必要时候可对容器苗地块进行遮阴处理、安装立体喷水系统以应对高温对容器苗带来的损伤。冬季是容器苗养护的重要时间段,由于树木根系对低温反应敏感,若对容器苗不加保护,根系则会由于冻伤而影响次年生长或死亡。因此在冬季可用稻草、无纺布等包裹容器进行保温防护。

容器苗根系集中在体积有限的容器内,施肥不便,因此选用缓释性肥料较为合适。施肥可于花后进行,用腐熟的人畜肥、厩肥施1~2次。在深秋或冬季施1次较浓的有机肥,春季至梅雨季节施2次稀薄速效肥。肥水一般不宜过足,否则易引起枝叶茂盛而开花稀少的现象,故施肥时间与施肥量都应加以注意和控制。

2.3 病虫害防治 专职人员在对容器苗巡视管理过程中,应时刻注意病虫害的发生,若发生病虫害,应立即处理,做到早

预防、早治疗。要注意防治金龟子、卷叶虫、蚜虫、袋蛾和红蜘蛛等害虫,以及腐烂病、赤星病等。冬季要认真清除病株、病叶等,集中销毁或深埋,减少病虫越冬基数。在日常修剪时若发现病虫叶,要及时清除病虫叶和落叶。在植株发芽前喷“护树将军”石硫合剂或在树干刷涂石灰剂,杀灭越冬卵,保温防冻。通过使用“护树将军”,可以使树体形成一层保护膜,窒息性杀菌,这种方法适合于保护各种树体,防止病毒复制和感染。

3 结语

垂丝海棠容器育苗与过去传统的大田直播育苗方法相比,具有成活率高、缓苗期短、发根快等优点。在容器苗培育过程中需选择合理的土球尺寸和育苗容器等,并在苗木培育过程中对各阶段的生长发育状况进行监测,采用最佳的养护管理措施,提高垂丝海棠苗木在形态、生理及抗性等方面的质量,保证垂丝海棠容器苗较高的成活率。

参考文献

- [1] 朱德刚,史俊喜,郑芳.大树移植技术在城市绿化中的应用[J].现代园艺,2013(23):55-56.
- [2] 中国科学院《中国植物志》编辑委员会.中国植物志:第36卷第2册[M].北京:科学出版社,1983:380.
- [3] 张颢,许忠坤,徐清乾,等.基质配比和容器规格对杉木容器苗生长的影响[J].湖南林业科技,2013,40(4):18-21.
- [4] BUCKSTRUP M J, BASSUK N L. Transplanting success of balled-and-burlapped versus bare-root trees in the urban landscape[J]. Journal of arboriculture, 2000, 26(6): 298-308.
- [5] 郑坚,陈秋夏,王金旺,等.不同育苗容器对木荷生理生长及造林效果的影响[J].西南林业大学学报,2016,36(4):53-58.
- [6] 周新华,厉月桥,肖智勇,等.基质配比、容器规格和缓释肥量对杉木容器育苗的影响[J].江西农业大学学报,2017,39(1):72-81.
- [7] 王金凤,汪均平,程雪梅,等.3个树种容器大苗培育基质和施肥技术的初步研究[J].浙江林业科技,2017,37(4):71-76.
- [8] 张庆昌.苗木育苗容器的发展趋势[J].农技服务,2016,33(3):175.
- [9] 容器大苗的特点、应用前景以及技术[EB/OL].(2017-12-07)[2018-07-20].http://www.shichuang123.com/news/40319.html.
- [10] 不同育苗基质对印度紫檀苗木生长效应的研究[EB/OL].(2018-07-20).http://www.doc88.com/p-6038998242438.html.
- [11] 冯忠.果树苗木的运输及管理[J].落叶果树,2011,43(3):24.
- [12] 马元建,陈绍云.观赏植物整形修剪技术[M].杭州:浙江科学技术出版社,2008:84-86.

(上接第97页)

- [6] 周先容,何兴金,周颂东,等.重庆大木山木本植物区系及植物资源特点[J].应用与环境生物学报,2011,17(5):624-631.
- [7] 冯辉,张楠,王海洋,等.重庆武陵山区野生园林植物资源分析与评价[J].西南师范大学学报(自然科学版),2011,36(4):93-99.
- [8] 蒋猛,李小昱,李洪军,等.三峡库区生物柴油植物资源可持续发展评价

体系[J].农业工程学报,2008,24(10):200-204.

- [9] 黄寿昌.基于层次分析法的广西国有林场资源变化研究[J].广西民族大学学报(自然科学版),2014,20(2):84-87.
- [10] 王青,戴思兰,何晶,等.灰色关联法和层次分析法在盆栽多头小菊株系选择中的应用[J].中国农业科学,2012,45(17):3653-3660.
- [11] 任学敏,李思锋,黎斌,等.秦岭山地主要野生木本观赏植物资源评价[J].西北林学院学报,2013,28(5):71-78.

科技论文写作规范——缩略语

采用国际上惯用的缩略语。如名词术语 DNA(脱氧核糖核酸)、RNA(核糖核酸)、ATP(三磷酸腺苷)、ABA(脱落酸)、ADP(二磷酸腺苷)、CK(对照)、CV(变异系数)、CMS(细胞质雄性不育性)、IAA(吲哚乙酸)、LD(致死剂量)、NAR(净同化率)、PMC(花粉母细胞)、LAI(叶面积指数)、LSD(最小显著差)、RGR(相对生长率),单位名缩略语 IRRI(国际水稻研究所)、FAO(联合国粮农组织)等。对于文中有些需要临时写成缩写的词(如表及图中由于篇幅关系以及文中经常出现的词而写起来又很长时),则可取各主要词首字母写成缩写,但需在第一次出现处写出全称,表及图中则用注解形式在下方注明,以便读者理解。