

观赏竹引种价值综合评价研究

李文杨,孙耀清

(信阳农林学院,河南 信阳 464000)

摘要:为促进观赏竹更好地推广和应用,运用层次分析法对豫南地区引进的 22 个竹类进行了综合价值评定。结果表明:观赏价值和生态适应性是观赏竹评价的重要标准,孝顺竹、金镶玉竹、黄杆乌哺鸡竹和矢竹等观赏性高、易于驯化利用,值得在河南省南部地区大力推广应用。

关键词:观赏竹;层次分析;引种价值

中图分类号:S795.9

文献标识码:A

文章编号:1002-2767(2014)10-0077-03

观赏竹种是园林绿化重要材料^[1],但观赏竹种苗生产多采取移母竹栽植,繁殖率极低,导致供应困难,对观赏竹的引种与栽培技术进行研究及客观、全面地评价观赏竹引种的生态适应性具有较好的现实意义。层次分析法 (Analytical Hierarchy Process, 简称 AHP)^[2] 是美国运筹学家萨蒂(T. L. Saaty)于 20 世纪 70 年代提出的一种定性方法与定量分析方法相结合的多目标决策分析方法。在国内外广泛应用于能源、农业经济及旅游资源评价等方面。该研究参照国内关于植物资源评价的原则和指标体系,运用层次分析法确定各指标的权重,对观赏竹的综合价值进行评价。

1 材料与方法

1.1 材料

供试材料为 2008 年从江苏省常州市和浙江省安吉县引进的观赏竹斑竹、人面竹、斑苦竹、橄榄竹、矢竹、茶杆竹、金镶玉竹和孝顺竹等 22 个种类,其中散生竹 9 个,丛生竹 3 个,混生竹 10 个。种植于河南省信阳市罗山县北部平原区试验基地。

1.2 方法

1.2.1 评价指标和递阶层次结构的建立 参照植物资源评价的原则和指标体系确定依据,征集园林专家、苗木培育人员及相关学者的意见,结合观赏竹的特点,建立综合评价递阶层次结构(见

图 1):目标层(A)为所引进品种观赏竹的综合价值高低,准则层(B)由观赏价值(B₁)、生物学特性(B₂)和生态适应性(B₃)构成,指标层(C)由观赏竹的观赏性(C₁)、生长速度(C₂)、繁殖速度(C₃)、抗寒性(C₄)、栽培成活率(C₅)和抗病虫害(C₆)共 6 项指标构成。选取评价指标,确定评价标准和赋分值(见表 1)。

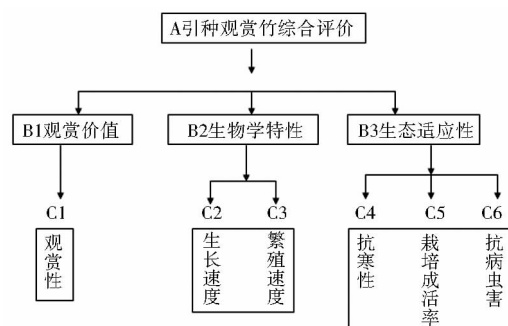


图 1 引种观赏竹综合评价递阶层次结构目标树

Fig. 1 Objective tree of comprehensive evaluation for ornamental bamboo introduction

1.2.2 构建判断矩阵 根据层次结构模型及每一层次中各指标间相互关系,依据评价指标重要性 1~9 标度法,对任意 2 个指标相对重要性进行逐项对比,根据调查结果和专家意见确定其相对重要性,依据重要性程度赋值构造判断矩阵(见表 2)。用 DPS 数据处理系统确定权重,对层次单排序及总排序进行一致性检验^[3]。

1.2.3 综合评价 如果判断矩阵具有一致性,即可采取表 1 的标准对 22 个引进观赏竹进行 1~4 分制赋值,并以层次分析法得到权重,采用多目标线性加权法计算每个竹种的综合分数。

收稿日期:2014-04-02

第一作者简介:李文杨(1984-),女,河南省信阳市人,硕士,讲师,从事遗传育种研究。E-mail:wylee126@126.com。

表 1 评价指标等级划分和赋值标准

Table 1 Grading and value-determined standard of evaluation index

准则层 B Rule layer B	指标层 C Marker bed C	各分值评分标准化 Scores standard			
		1 分	2 分	3 分	4 分
B ₁ 观赏价值 Ornamental value	C ₁ 观赏性	较差	一般	良好	株型、枝和叶的形 优、色美
B ₂ 生物学特性 Biological character	C ₂ 生长速度	慢, 枝叶稀疏, 茎秆弯 曲较多, 断稍严重。	一般, 枝叶一般, 茎 秆弯曲, 有断稍。	较快, 茎秆较通直, 枝叶茂盛, 无断稍。	快, 茎秆通直, 枝叶 茂盛, 无断稍。
	C ₃ 繁殖速度	慢	一般	较快	快
B ₃ 生态适应性 Ecological adaptability	C ₄ 抗寒性	严重冻害	中度	轻微	安全越冬, 无冻害
	C ₅ 栽培成活率	<60%	60%~79%	80%~89%	≥90%
	C ₆ 抗病虫害	有严重病虫害	危害程度中度	危害程度轻微	抗性强, 无病虫害

2 结果与分析

2.1 判断矩阵各因素的重要性分析

用 DPS 软件处理系统确定权重并判断矩阵的一致性检验, 结果表明各判断矩阵 CR 的值均小于 0.1, 取得满意一致性。对准则层各指标(A-

B) 判断矩阵的一致性检验结果为 $\lambda_{\max}=3.0713$, $CI=0.0356$, $RI=0.5180$, $CR=0.0688<0.1$, 准则层 B 对目标层 A 的层次排序权重由大到小为观赏价值(B₁)>生态适应性(B₃)>生物学特性(B₂)(见表 2)。

表 2 层次计算权向量

Table 2 Weight vector of hierarchical calculation

准则层 Rule layer	(A-B)排序权值 (A-B)weight values	指标层 Marker bed	(B-C)排序权值 (B-C)weight values	层次总排序 W Ci weight values
B ₁	0.5241	C ₁	1.0000	0.5241
B ₂	0.1339	C ₂	0.2308	0.0309
		C ₃	0.7692	0.1030
B ₃	0.3420	C ₄	0.2271	0.0776
		C ₅	0.6383	0.2183
		C ₆	0.1346	0.0460

总排序检验结果为 $CI=0.0050$, $RI=0.7013$, $CR=0.0071<0.1$, 层次总排序权重由大到小为观赏性(C₁)>栽培成活率(C₅)>繁殖速度(C₃)>抗寒性(C₄)>抗病虫害(C₆)>生长

速度(C₂)。

2.2 引种观赏竹的综合评价结果

按照指标体系和评价标准, 根据观赏竹概况, 对各单项指标进行评价(见表 3)。

表 3 引种观赏竹评分结果

Table 3 Score of ornamental bamboo introduction

竹子种类 Bamboo varieties	观赏性 Ornamental value	生长速度 Growth rate	繁殖速度 Reproductive rate	抗寒性 Cold resistance	栽培成活率 Survival rate	抗病虫害 Resistant to pests and diseases	综合评分 Comprehensive score
黄秆乌哺鸡竹 <i>Phyllostachys vivax</i>	4	4	3	4	4	4	4.0000
黄纹竹 <i>Bambusa glaucescens</i>	2	4	3	4	3	4	2.8517
金镶玉竹 <i>Phyllostachys aureosulcata</i>	4	4	3	4	4	4	4.0000
斑竹 Mottled bamboo	4	4	4	3	4	4	3.9012
紫竹 <i>Phyllostachys nigra</i>	4	3	2	4	3	4	3.8636
金明竹 <i>Phyllostachys bambusoides</i> var. <i>castillonis</i>	4	4	2	4	2	4	3.6762

续表 3
Continuing Table 3

竹子种类 Bamboo varieties	观赏性 Ornamental value	生长速度 Growth rate	繁殖速度 Reproductive rate	抗寒性 Cold resistance	栽培成活率 Survival rate	抗病虫害 Resistant to pests and diseases	综合评分 Comprehensive score
黄槽五月季竹 <i>Phyllostachys bambusoides</i> f. Nov.	2	3	2	4	3	4	2.8208
橄榄竹 <i>Indosasa gigantea</i>	4	4	1	3	3	4	3.6829
人面竹 <i>Phyllostachys aurea</i>	2	3	4	4	4	4	3.0391
小佛肚竹 <i>Bambusa ventricosa</i>	4	4	3	0	0	0	2.2092
孝顺竹 <i>Bambusa multiplex</i>	4	4	3	4	4	4	4.0000
小琴丝竹 <i>Bambusa multiplex</i>	4	4	2	4	2	4	3.6762
矢竹 <i>Pseudosasa japonica</i>	4	3	4	4	4	4	4.0819
辣韭矢竹 <i>Pseudosasa japonica</i> var.	3	2	1	2	1	4	2.4516
斑苦竹 <i>Pseudosasa maculatus</i>	3	4	2	4	4	4	3.5914
箬竹 <i>Indocalamus tessellatus</i>	3	1	3	4	4	4	3.4987
茶杆竹 <i>Pseudosasa amabilis</i>	2	2	2	4	3	4	2.7899
肿节少穗竹 <i>Oligostachyum oedogonatum</i>	3	2	2	4	2	4	3.0930
白纹阴阳竹 <i>Hibanobambus tranguillans</i> f. shiroshima	3	3	4	3	4	4	3.3489
翠竹 Green bamboo	4	1	2	2	3	4	3.3787
鹅毛竹 <i>Shibataea chinensis</i>	4	1	3	4	3	4	3.8018
倭竹 <i>Shibataea kumasasa</i>	3	1	3	4	2	4	3.0621

根据评分结果对照各层次权重,计算各竹类观赏价值、生物学特性和生态适应性评价层次结果,通过对各单项指标的加权计算得到各观赏竹的综合评价,结果表明:各观赏竹综合评价排序为矢竹>孝顺竹、金镶玉竹、黄杆乌哺鸡竹>斑竹>紫竹>鹅毛竹>橄榄竹>金明竹、小琴丝竹>斑苦竹>箬竹>翠竹>白纹阴阳竹>肿节少穗竹>倭竹>人面竹>黄纹竹>黄槽五月季竹>茶杆竹>辣韭矢竹>小佛肚竹。

3 结论

引种观赏竹的综合价值评价体系研究结果表明,观赏价值得分最高,生态适应性次之,生物学

特性最低,表明观赏价值和生态适应性是观赏竹评价的重要标准,对观赏竹的引种和推广使用具有重要影响。孝顺竹、金镶玉竹、黄杆乌哺鸡竹和矢竹等观赏价值高、适应性强,值得大力推广应用,小佛肚竹、黄槽五月季竹、辣韭矢竹和茶杆竹等适应性不强,在引种工作中要慎重考虑。

参考文献:

[1] 江廷国. 观赏竹种黄金间碧玉的插枝繁殖试验[J]. 福建林业科技,2004(2):83-85.
[2] 许树柏. 层次分析法原理[M]. 天津:天津大学出版社,1988.
[3] 唐启义,冯明光. DPS 数据处理系统[M]. 北京:科学出版社,2007:1087-1099.

Study on the Comprehensive Evaluation of
Ornamental Bamboo Introduction Value

LI Wen-yang,SUN Yao-qing

(Xinyang College of Agriculture and Forestry,Xinyang,Henan 464000)

Abstract: For the promotion and application of ornamental bamboo,the comprehensive evaluation of 22 varieties introduced ornamental bamboo was studied by analytic hierarchy process. The results showed that ornamental value and ecological adaptability were important standards to evaluate the ornamental bamboo. *Bambusa multiplex*, *Phyllostachys aureosulcata* f. *spectabilis*, *Phyllostachys vivax* f. *aureocaulis* and *Pseudosasa japonica* could be popularized and cultivated with high ornamental and practical value in southern Henan.

Key words: ornamental bamboo;analytic hierarchy process;introduction value