

广西二十种金花茶观赏价值综合评价

廖美兰, 王华新, 周修任, 龙定建, 黄 欣

(广西林业科学研究院, 广西 南宁 530002)

摘 要:运用层次分析法(AHP)建立了金花茶观赏价值的综合评价体系,从叶、花、果、其它特性4个方面筛选出13个评价指标,并用yaahp层次分析法软件V0.6.0计算了评价体系中各指标的权重,采用综合评价法对20种金花茶进行了评价。结果表明:进行评价的20种金花茶可分为3个等级,I级(分值 ≥ 3.6227)观赏价值极高的6种金花茶;II级(2.8424~3.2222)观赏价值较高的6种金花茶;III级(2.4939~2.6639)有一定观赏价值的8种金花茶。

关键词:观赏价值;综合评价;层次分析法;金花茶

中图分类号:S 685.99 **文献标识码:**A **文章编号:**1001-0009(2015)09-0067-04

金花茶(*Camellia chrysantha*)属山茶科山茶属金花茶组植物,1960年首次在广西发现,在国内外都享有盛名。国内将金花茶誉为“茶族皇后”、“植物界中的大熊猫”,国外则称之为“幻想中的黄色山茶”。目前已知世界上金花茶有42种5变种,除越南北部产10多种和我国云南、贵州、四川各产1种外,其余29种5变种均产于广西南部 and 西南部,广西成为金花茶的现代地理分布中

心,被誉为金花茶的故乡^[1]。金花茶具有很高的观赏价值,广西壮族自治区林业科学研究院20世纪80年代开始进行金花茶的研究,收集保存珍稀金花茶组植物20余种。

课题组自2010年底对收集保存的20种金花茶组植物进行了近3年的物候观测,在此基础上,采用层次分析法(AHP)对20种金花茶组植物进行评价,旨在量化评价其观赏性的综合价值,为进一步开发利用提供科学依据。

1 材料与方法

1.1 试验材料

选择普通金花茶(*Camellia chrysantha*)、显脉金花茶(*C. euphlebia*)、凹脉金花茶(*C. impressinervis*)、毛瓣金花茶(*C. pubipetala*)、防城金花茶(*C. nitidissima*)、薄叶

第一作者简介:廖美兰(1966-),女,本科,工程师,现主要从事园林花卉培育技术等研究工作。E-mail:liaomeilan66@163.com.

责任作者:龙定建(1964-),男,高级工程师,现主要从事园林花卉栽培技术等研究工作。

基金项目:“十一五”广西林业科技资助项目(桂林科字[2010]第1号)。

收稿日期:2014-11-19

Assessment on Drought Resistance of Two Wild *Sedum* Species and Four *Sedum* Cultivars

LI Sen¹, TIAN Zhi-qiang², MA Su-xian³, KANG Xiu-ping¹, XING Guo-ming¹

(1. College of Horticulture, Shanxi Agricultural University, Taigu, Shanxi 030801; 2. Sihe Colliery, Jincheng Anthracite Mining Group, Jincheng, Shanxi 048000; 3. Haisi Pharmaceutical Factory, Jincheng Anthracite Mining Group, Jincheng, Shanxi 048006)

Abstract: Taking 2 wild *Sedum* species and 4 *Sedum* cultivars as materials, the effect of drought on the plant morphology, relative electric conductivity, total chlorophyll content, MDA content, proline content and superoxide dismutase (SOD) activity of the physiological indexes and morphological indexes were studied. The results showed that the drought resistance of 6 kinds of *Sedum* from strong to weak was *Sedum sexangulare* > *S. reflexum* > *S. sarmentosum* (wild) > *S. sarmentosum* (cultivar) > *S. polytrichoides* > *S. lineare* var. *golden*.

Keywords: *Sedum*; physiological index; plant morphology; drought resistance

金花茶(*C. chrysanthoides*)、崇左金花茶(*C. chungtsoensis*)、天峨金花茶(*C. tianeesis*)、中东金花茶(*C. achrysantha*)、陇瑞金花茶(*C. longruiensis*)、毛籽金花茶(*C. ptilosperma*)、夏石金花茶(*C. xiashiensis*)、扶绥金花茶(*C. fusuiensis*)、柠檬黄金花茶(*C. limonia*)、平果金花茶(*C. pingguoensis*)、小花金花茶(*C. micrantha*)、东兴金花茶(*C. tunghinensis*)、顶生金花茶(*C. pingguoensis* var. *terminalis*)、小果金花茶(*C. microcarpa*)、小瓣金花茶(*C. parvipetala*)等 20 种金花茶组植物为试材。

1.2 试验方法

对每种金花茶的叶、花、果、其它特性 4 个方面进行了调查和观测。以叶长、叶宽、嫩叶颜色、花色、花径、花瓣数、花期、果形、果色、果径、株形、生长状况和珍稀性作为具体评价指标,对 13 项评价指标进行了近 3 年的观测记录,作为数据基础。

1.2.1 层次分析法 层次分析法(简称 AHP),该法的突出特点是可以将复杂的问题分解成若干个层次,在比原问题简单多的层次上逐步分解分析,并可将人的主观判断和定性分析用数量分析表达、转换和处理^[2]。

1.2.2 指标体系的构建 构建科学、客观、可行的评价指标体系,是对广西金花茶观赏价值综合评价的关键之一。该研究在查阅大量文献^[3-13]和广泛征询专家意见的基础上,结合当前园林观赏树种的特点,构建了由 4 个方面 13 个具体指标组成的评价指标体系,指标体系分为 4 个层次(图 1):目标层(A)反映广西金花茶观赏价值的综合状况;约束层(C)分别从叶(C1)、花(C2)、果(C3)、其它性状(C4)4 个方面来衡量金花茶的特性;标准层(P)为具体评价指标;最底层(D)为待评的金花茶。该研究在查阅大量文献^[3-13]和广泛征询专家意见的基础上,结合当前园林观赏树种的特点,构建了由 4 个方面 13 个具体指标组成的评价指标体系,指标体系分为 4 个层次(图 1):目标层(A)反映广西金花茶观赏价值的综合状况;约束层(C)分别从叶(C1)、花(C2)、果(C3)、其它性状(C4)4 个方面来衡量金花茶的特性;标准层(P)为具体评价指标;最底层(D)为待评的金花茶。

1.2.3 指标权重的确定 根据建立的评价指标体系,采用 1~9 标度法,分别对各层次进行指标间两两对比,构造判断矩阵,从而计算出各指标的权重。该研究用 yaahp 层次分析法软件 V0.6.0 进行运算,判断矩阵的一致性检验为一致。各约束层和标准层所占权重及一致性值见表 1。

2 结果与分析

对 20 种金花茶的叶、花、果及其它特性进行了近 3 年的观测、记录,并结合文献查阅,依据表 2 的标准进行

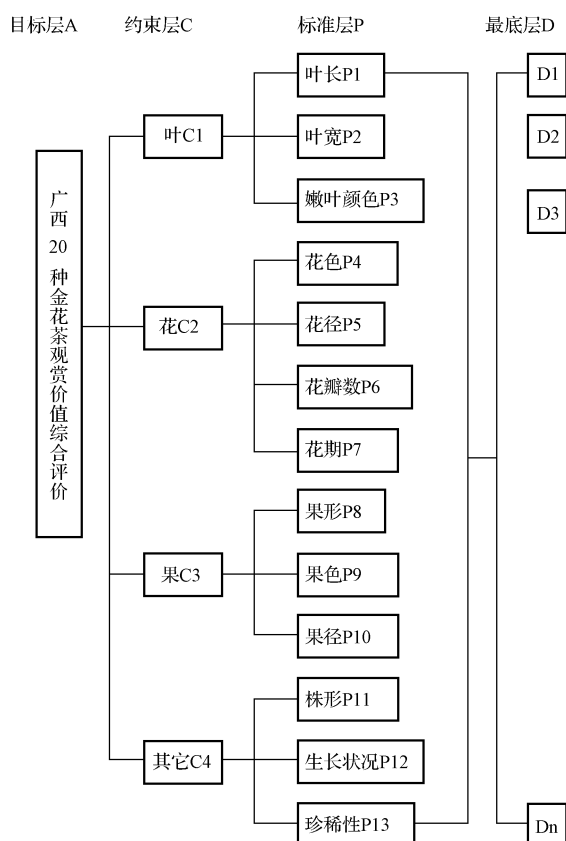


图 1 广西金花茶观赏价值综合评价指标体系

Fig. 1 Assessment index system for ornamental value evaluation in Guangxi *Camellia chrysantha*

评分,同时结合 AHP 分析中各指标的权重,计算出 20 种金花茶的综合评价分值,最后根据综合评价值的分布情况和直观经验,将 20 种金花茶的观赏价值分为 3 个等级(表 3)。

表 1 广西金花茶观赏价值综合评价指标权重及判断矩阵一致性比例

Table 1 Index weight for ornamental value evaluation in Guangxi *Camellia chrysantha* and consistency ratio of judgement matrix

约束层	约束层权重(Wi)	约束层判断矩阵一致性比例	标准层	标准层权重(Wi)	标准层判断矩阵一致性比例	综合评价指标权重(Wi)
C1	0.0895	CR1=0.0516	P1	0.1125	CR2=0.0805	0.0101
			P2	0.1786		0.0160
			P3	0.7089		0.0635
			P4	0.0700		0.0343
C2	0.4904	CR=0.0590	P5	0.1897	CR3=0.0000	0.0930
			P6	0.1342		0.0658
			P7	0.6061		0.2972
			P8	0.2500		0.0563
C3	0.2251	CR4=0.0000	P9	0.5000	CR4=0.0000	0.1126
			P10	0.2500		0.0563
			P11	0.2500		0.0487
C4	0.1950	CR4=0.0000	P12	0.2500	CR4=0.0000	0.0487
			P13	0.5000		0.0975

表 2 标准层指标评分标准

Table 2 Score standard of each index in standard layer

分值	5	4	3	2	1
叶长/cm	>16.0	14.6~16.0	12.1~14.5	8.5~12.0	<8.5
叶宽/cm	>7.5	5.5~7.5	4.6~5.4	3.5~4.5	<3.5
嫩叶颜色	紫色,PURPLE	灰紫色,GREYED-PURPLE	灰橙色,GREYED-ORANGE	灰绿色,GREYED-GREEN	棕色至灰棕色,BROWN GROUP 200A,
(国际色卡编号)	GROUP N77	GROUP 183A	GROUP 176A	GROUP 197A	GREY-BROWN GROUP N199A
花色	花金黄色,有蜡质光泽	花金黄色,无蜡质光泽	花黄色,外轮花瓣背部杂有紫红色	花黄色	花淡黄色
花径/cm	>5.0	4.6~5.0	3.6~4.5	2.5~3.5	<2.5
花瓣数	>16	13~15	11~12	9~10	6~8
花期/d	>120	91~120	61~90	31~60	30
果形	球形	扁球形	三角状球形	三角状扁球形	其它
果色	紫色	棕色	棕褐色	黄绿色	绿色
果径/cm	>6.0	5.1~6.0	3.1~5.0	2.0~3.0	<2.0
株形	枝叶茂密,植株紧凑	植株较紧凑	一般	植株松散	植株很松散
生长状况	生长势极好	生长势好	生长势一般	生长势弱	生长势极弱
珍稀性	珍稀濒危种	稀有种,国家一级保护植物	稀有种,国家二级保护植物	稀有种,广西一级保护植物	稀有种,广西二级保护植物

表 3 20 种金花茶综合评价价值及等级

Table 3 Comprehensive evaluation value and grade of 20 *Camellia chrysantha*

种名	叶长	叶宽	嫩叶颜色	花色	花径	花瓣数	花期	果形	果色	果径	株形	生长状况	珍稀性	总分	等级
凹脉金花茶	3	4	5	2	5	3	4	4	5	3	5	4	5	4.2142	I
崇左金花茶	2	2	3	4	5	4	5	5	3	1	5	4	5	4.1953	I
普通金花茶	4	4	4	5	5	3	4	4	4	4	4	4	4	4.0611	I
防城金花茶	4	4	4	5	5	3	4	4	4	5	4	4	2	3.9224	I
毛瓣金花茶	4	4	3	2	5	3	4	4	2	3	4	4	5	3.7107	I
陇瑞金花茶	2	2	2	3	3	2	5	4	5	3	4	4	1	3.6227	I
显脉金花茶	5	5	4	4	3	2	3	4	2	3	5	5	3	3.2222	II
毛籽金花茶	2	2	3	3	3	2	5	2	3	3	3	2	1	3.2023	II
中东金花茶	2	2	3	2	3	4	3	4	5	3	3	4	1	3.1404	II
薄叶金花茶	4	4	4	4	4	2	3	2	2	3	4	4	1	2.8842	II
天峨金花茶	3	4	1	2	4	3	4	2	2	2	3	4	1	2.8731	II
顶生金花茶	1	1	4	2	3	2	2	5	2	1	5	4	5	2.8424	II
东兴金花茶	2	2	4	2	3	1	2	5	2	2	5	4	3	2.6639	III
夏石金花茶	4	4	3	2	2	1	3	4	2	3	4	4	1	2.6129	III
小果金花茶	3	3	3	2	2	2	3	4	2	2	4	4	1	2.5964	III
小花金花茶	4	4	3	2	1	1	3	4	3	2	4	4	1	2.5762	III
扶绥金花茶	2	2	3	1	2	2	3	3	3	2	3	4	1	2.5437	III
平果金花茶	1	1	1	1	1	2	3	5	2	1	5	4	3	2.5388	III
柠檬黄金花茶	2	2	1	1	2	2	4	2	1	2	5	4	1	2.5298	III
小瓣金花茶	3	3	3	2	1	1	3	5	2	2	4	4	1	2.4939	III

2.1 各指标的权重

由表 1 可知,各判断矩阵的 CR 均小于 0.1,通过一致性检验,说明建立的判断矩阵合理。从权重系数(Wi)来看,在叶、花、果、其它性状 4 个因子中,花的(C2)权重最大,为 0.4904,说明花是评价观赏价值最重要的因子。在叶因子中,嫩叶颜色(P3)的权重系数最大,为 0.7089,说明嫩叶是一个很重要的观赏指标;在花因子中,花期的权重系数最大,为 0.6061,说明开花时间越长,观赏价值越高;在果因子中,果皮颜色的权重系数最大,为 0.5000,说明鲜艳的果实比较有观赏价值;在其它性状因子中,珍稀性的权重系数最大,为 0.5000,说明珍稀的品种观赏价值较高。从各指标性状综合评价中的权重来看,花期最大,其次为果皮颜色,再次为珍稀性。

2.2 金花茶观赏性的综合评价

由表 3 可知,20 种金花茶的综合得分为 2.4939~4.2142。根据得分情况,将 20 种金花茶的观赏价值分为

3 个等级,I级总分 ≥ 3.6227 的有凹脉金花茶、崇左金花茶、普通金花茶、防城金花茶、毛瓣金花茶、陇瑞金花茶共 6 种观赏价值极高的种类;II级总分 2.8424~3.2222 有显脉金花茶、毛籽金花茶、中东金花茶、薄叶金花茶、天峨金花茶、顶生金花茶共 3 种观赏价值较高的种类;III级总分 2.4939~2.6639 有东兴金花茶、夏石金花茶、小果金花茶、小花金花茶、扶绥金花茶、平果金花茶、柠檬黄金花茶、小瓣金花茶共 8 种观赏价值一般的种类。

总体分析结果与在实际观测中 20 种金花茶的生长状况基本一致。在以观赏性为目标的总体评价目标下,观赏价值为I级的 6 种金花茶或因花大、花色金黄有蜡质、花瓣数多、花期长、果皮鲜艳明显优于其它种类,因而综合评价分值较高;观赏价值为II级的 6 种金花茶花多为中等大小、花色多为蜡质光泽不明显;观赏价值为III级的 8 种金花茶花多数偏小、花色淡黄、花瓣数少,有一定的观赏价值。

3 结论与讨论

该研究建立的金花茶观赏价值综合评价 AHP 模型,分为目标层、约束层、标准层、最底层,标准层包含了与金花茶观赏价值紧密相关的 13 个指标性状,较全面、系统。该研究建立的金花茶 5 个判断矩阵得到一致性检验结果。各因子权重系数的合理性表明,约束层的 4 个因子中,花占据的分量最大,其次为果,再次为其它性状,最后为叶,这与金花茶主要突出花的观赏特性相符,要求花大、花色金黄有蜡质,花期长等;在标准层各性状的权重系数中,花期最大,这与程金水等^[14]将金花茶根据开花延续时间分为四季种、三季种、双季种、单季种的观点相符。因此,该研究建立的金花茶观赏价值综合评价 AHP 模型及判断矩阵较完整、合理、实用,可用于金花茶品种资源评价。

根据综合评价值的分布情况和直观经验,将金花茶的观赏价值分为 3 个等级。Ⅰ级(≥ 3.6227):观赏价值极高的凹脉金花茶、崇左金花茶、普通金花茶、防城金花茶、毛瓣金花茶、陇瑞金花茶共 6 种金花茶;Ⅱ级(2.8424~3.2222):观赏价值较高的显脉金花茶、毛籽金花茶、中东金花茶、薄叶金花茶、天峨金花茶、顶生金花茶共 6 种金花茶;Ⅲ级(2.4939~2.6639):有一定的观赏价值的东兴金花茶、夏石金花茶、小果金花茶、小花金花茶、扶绥金花茶、平果金花茶、柠檬黄金花茶、小瓣金花茶共 8 种金花茶。

植物资源评价是一个复杂的多因子评价系统,然而截至目前还仅处于起步阶段,尚无统一的指标体系。该研究中综合评价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很差。导致综合评分低的原因可能是多方面的,一是物种自身各方面的特性所决定;二是根据制定的评分标准对每种待

评物种的打分不可避免的带有一定的主观性。所以评价因子的取舍、分值的高低还需要进一步探讨。该量化评价花卉观赏价值的方法,应通过实践后进行修改完善,以便更为准确和实用,使其在研究和生产中更好的发挥作用。

参考文献

- [1] 梁盛业. 世界金花茶植物名录[J]. 广西林业科学, 2007(4): 221-223.
- [2] 赵焕臣. 层次分析法——一种简易的新决策方法[M]. 北京: 科学出版社, 1986.
- [3] 梁盛业, 陆敏珠, 黄晓娜. 中国金花茶图谱[M]. 北京: 中国林业出版社, 2012.
- [4] 高继银, (美)帕克斯(Clifford R. Parks), 杜跃强. 山茶属植物主要原种彩色图集[M]. 杭州: 浙江科学技术出版社, 2005.
- [5] 国家林业局野生动植物保护与自然保护区管理司, 中国科学院植物研究所. 中国珍稀濒危植物图鉴[M]. 北京: 中国林业出版社, 2013.
- [6] 梁建平. 广西珍稀濒危树种[M]. 南宁: 广西科学技术出版社, 2001.
- [7] 欧静, 杨成华. 野生草本花卉观赏价值的定量评价[J]. 贵州农业科学, 2009, 37(6): 166-170.
- [8] 任学敏, 李思锋, 梨斌, 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.
- [9] 黄彦青, 徐祥渊, 陈玮, 等. 基于层次分析法的大连市彩叶树种引种综合评价[J]. 北方园艺, 2012(6): 79-82.
- [10] 杜晓华, 刘会超, 张凤鹏. 层次分析法在三色堇观赏性评价中的应用[J]. 东北农业大学学报, 2012, 43(10): 166-171.
- [11] 赵珊珊, 沈顺峰, 王亚玲, 等. 26 种木莲属植物的园林观赏价值评价[J]. 广东园林, 2013(4): 66-70.
- [12] 林秋金, 林秀香, 苏金强, 等. 16 种野牡丹科植物观赏性及适应性综合评价[J]. 西南林学院学报, 2010, 30(5): 33-37.
- [13] 杨强胜, 张化珍, 乔埃虎, 等. 26 种园林树木观赏性综合评价[J]. 内蒙古农业科技, 2008(2): 69-71.
- [14] 程金水, 陈俊愉, 赵世伟, 等. 金花茶杂交育种研究[J]. 北京林业大学学报, 1994(12): 55-58.

Comprehensive Appraisal on Ornamental Value for Twenty Species of *Camellia chrysantha* in Guangxi

LIAO Mei-lan, WANG Hua-xin, ZHOU Xiu-ren, LONG Ding-jian, HUANG Xin
(Guangxi Forestry Research Institute, Nanning, Guangxi 530002)

Abstract: The Analytical Hierarchy Process (AHP) was applied to construct the ornamental value index system for the *Camellia chrysantha*, the ornamental value index system was built from leaves, flowers, fruits, other characteristics, including thirteen specific indicators, the weights of evaluation indices were calculated using the software yaahp V0. 6. 0. Twenty species of *Camellia chrysantha* were evaluated by comprehensive evaluation method. The results showed that the ornamental value of 20 *Camellia chrysantha* were divided into 3 grades, the grade I (≥ 3.6227) included 6 kinds of *Camellia chrysantha*, had the highest ornamental value; grade II (2.8424 — 3.2222) included 6 kinds of *Camellia chrysantha*, had higher ornamental value; grade III (2.4939 — 2.6639) included 8 kinds of *Camellia chrysantha*, had high ornamental value.

Keywords: ornamental value; comprehensive appraisal; Analytic Hierarchy Process(AHP); *Camellia chrysantha*