

doi:10.16779/j.cnki.1003-5508.2019.04.014

## 滇中地区牡丹品种引种适应性的综合评价

李浩<sup>1</sup>,周惠瑜<sup>2\*</sup>

(1. 云南省昆明市昙华寺公园, 云南昆明 650100; 2. 云南省昆明市金殿名胜区, 云南昆明 650100)

**摘要:**为研究不同牡丹品种引种的适应性,对初步筛选出的8个名优牡丹品种的生长特性和开花性状进行了研究。结果表明:筛选出的8个牡丹引种品种适生性良好,能够正常地分蘖,各引进品种的花型和花色等表型表现基本与原产地相当,均能维持较高的观赏价值。通过进一步对引种适应性进行综合评价,筛选出的8个牡丹引种品种的各项得分均在10分以上,且综合评分均较高(≥70分),说明引进品种的适应性均较好,开花品质均较高,可从中筛选出引种适应性综合评分较高的品种进行进一步的引种驯化研究。

**关键词:**牡丹;引种;昆明;适应性

中图分类号:S722.7 文献标识码:A

文章编号:1003-5508(2019)04-0070-04

开放科学(资源服务)标识码(OSID):



## Comprehensive Evaluation of Introduction Suitability for *Paeonia suffruticosa* Varieties in Central Yunnan

LI Hao<sup>1</sup> ZHOU Hui-yu<sup>2\*</sup>

(1. Tanhua Temple Park, Kunming, Yunnan, Kunming 650100, China; 2. Jindian Scenic Area, Kunming 650100, China)

**Abstract:** To study the suitability of different *Paeonia suffruticosa* varieties, after a preliminary screening of 8 famous varieties, studies were made of their growth and flowering characteristics. The results showed that introduced varieties had similar phenology performance to the source area, with good adaptability and normal tillering. Besides, introduced varieties maintained good ornamental values, with same phenotype, such as flower types and colors. Each variety scored more than 10 points in single introduction suitability, and relatively high points (≥70) in comprehensive evaluation. It was illustrated that 8 varieties had a high introduction adaptability, which could be better candidates for further introduction and domestication studies.

**Key words:** *Paeonia suffruticosa*, Introduction, Central Yunnan, Adaptation

牡丹 (*Paeonia Suffruticosa*) 为芍药科 (*Paeoniaceae*) 芍药植物属 (*Paeonia*) 牡丹组 (Sect. *Moutan*) 落叶灌木<sup>[1]</sup>, 又名“富贵花”、“两百万”等, 是我国重要的传统名花<sup>[2]</sup>。牡丹栽培品种繁多, 花大姿艳, 色繁芳香, 雍容华贵, 素有“花中之王”、“国色天

香”的美称<sup>[3]</sup>, 自古以来被人们作为庭院栽培珍品, 被赋予幸福、吉祥、富贵、和平、繁荣昌盛的象征<sup>[4]</sup>。近年来, 随着经济社会的发展, 牡丹的观赏价值和经济价值日益增强。已有报道认为牡丹的传统主产区在黄河流域, 而长江流域以南的大多数省份, 如湖

收稿日期:2019-01-31

基金项目:云南花卉芳香健康产品开发平台建设(2017ZF016)

作者简介:李浩(1980-),男,高级工程师,硕士研究生,主要从事观赏植物引种栽培和园林景观营造, e-mail:50040386@qq.com。

\*通讯作者:周惠瑜(1976-),女,高级工程师,本科,主要从事观赏植物栽培技术研究和园林景观营造, e-mail:34915188@qq.com。

南、江西、浙江等地除冬季较温暖外,还因夏季高温多湿,病虫害严重等方面的原因导致引种不成功,其栽培推广受到限制<sup>[5,6]</sup>。将名优牡丹品种引种至其它地区种植,对促进牡丹的观赏价值应用和文化发展具有十分重要的意义。

云南省位于西南边陲,属低纬度高海拔地区,气候温和,夏无酷暑,冬无严寒,四季如春,其大部分地区适宜进行牡丹种植<sup>[7]</sup>。昆明市地处滇中部,属北亚热带低纬高原山地季风气候,是著名的“春城”、“花城”,干湿季明显,年温差不大,夏季没有高温。从气温条件来看,能满足牡丹生长发育的要求<sup>[6]</sup>。本文通过对引种牡丹的生长发育综合表现进行观测研究,探讨滇中地区引种牡丹的生态潜力,挑选名优牡丹品种进行引种和本地化种植,为进一步打造昙华寺公园精品牡丹花展,推动本地牡丹种植行业的发展,开拓牡丹的市场价值提供引种栽培指导。

## 1 材料与方法

### 1.1 材料

实验材料引自山东菏泽 12 个牡丹品种和日本 4 个牡丹品种(见表 1),于 2015 年 11 月引入云南省昆明市昙华寺公园苗圃,苗圃位于昆明市东部, E102°44', N25°02', 平均海拔 1 931 m, 年降雨量 1 450 mm, 年均气温 16.5℃, 无霜期 278 d。种植在土质配比为红土:腐殖土:沙(8:1:1)的地里,穴深 30 cm 左右,株距 70 cm,行距 80 cm。

经过 2016 年初步的适应性和正常开花试验后(见表 1),筛选其中生长良好、花容最盛的 8 个牡丹品种卷叶红、雪映桃花、蓝宝石、花二乔、鲁荷红、紫二乔、海黄、岛锦进行进一步研究。

表 1 牡丹品种引种明细及适应性初步分析

Tab. 1 Introduction details and adaptability preliminary analysis of peony varieties

引种来源 Introduction source	品种 Varieties	花色 Flower color	数量/株 Quantity	成活率/% Survival rate/%	成花数/朵 Flowers number
菏泽 (3 年生大苗)	卷叶红	红色系	50	100.00	17.65 ± 2.43
	珊瑚台	红色系	50	64.00	8.26 ± 1.04
	雪映桃花	粉色系	50	100.00	15.86 ± 3.75
	蓝宝石	粉色系	50	92.00	18.43 ± 4.45
	大胡红	红色系	50	36.00	14.64 ± 2.64
	花二乔	复色系	50	96.00	12.81 ± 3.64
	明星	红色系	50	66.00	8.32 ± 2.22
	豆绿	绿色系	50	90.00	4.64 ± 0.63
	冠群芳	红色系	50	42.00	5.75 ± 1.67
	鲁荷红	红色系	50	92.00	4.23 ± 0.72
	紫二乔	紫色系	50	100.00	14.93 ± 4.35
	腰带红	红色系	50	66.00	13.23 ± 4.73
日本 (3 年生大苗)	初乌	黑色系	50	64.00%	2.53 ± 1.87
	海黄	黄色系	50	90.00%	18.64 ± 3.83
	花王	粉色系	50	76.00%	1.21 ± 0.23
	岛锦	复色系	50	94.00%	16.62 ± 2.17

### 1.2 方法

观察各引种品种每年的生长和开花性状,生长指标包括株高、冠幅、叶片长、叶片宽、死亡率、抗病性;开花指标包括花型、花色、花径、平均单花期。参照相关文献<sup>[8,9]</sup>对不同牡丹品种引种适应性进行综合评价,评价指标包括引种牡丹品种的适应性、生长势、植株形态、分枝性、着花密度 5 项,评价标准以该品种的品种特性为参照,适应性判断标准是成活率、抗病虫能力,生长势判断标准是生长速度及长势,植株形态判断标准是植株冠幅和枝叶密度,分枝性判断标准是新生枝条数量,着花密度判断标准是花苞数量及可开放的数量。每项由 3 位专业技术人员依

据强弱不同进行评分,每项得分为 0~20 分,总分 100 分。以上指标每年检测一次,连续检测两年,每年每个品种各选择 30 株植物进行观测,取其平均值。

### 1.3 数据处理

将获取的数据用 EXCEL、SPSS 进行数据处理与分析。

## 2 结果与分析

### 2.1 引种品种的生长性状

引种品种的生长性状见表 2。筛选的 8 个牡丹

品种的叶片全部着生在新生枝上,但各品种间差异性较为显著,花二乔、鲁荷红和岛锦的新生枝长度较长,其中最长的花二乔,平均长度为32.15cm;胡红和太阳的新生枝长度较短,其中最短的是海黄,平均为18.82cm。在叶长和叶宽指标上,各品种间无显著性差异,其中花二乔的叶片长度和宽度最大,分别为15.15cm和14.82cm。萌蘖性中雪映桃花、花二乔、岛锦均为强,卷叶红、鲁荷红、紫二乔为中,蓝宝石、海黄较弱,说明多数引进品种均能正常地分

蘖。从引种植开始,3年内总死亡率最高的是海黄,为12%;死亡率最低的是雪映桃花,为2%。抗病性较强的品种为卷叶红、雪映桃花、花二乔,蓝宝石、鲁荷红、紫二乔、岛锦为中等,海黄相对较弱。本研究中各引进品种的新枝和叶片生长性状均较好,成活率和抗病性较高,说明引进品种能在引种地较好地生长。综合以上各指标结果来看,花二乔生长表现相对较好,海黄较差。

表2 引种品种的生长性状

Tab.2 Growth characteristics of introduced varieties

品种 Variety	新生枝长/cm New shoot length /cm	叶长/cm Leaf length /cm	叶宽/cm Leaf width /cm	萌蘖性 Tillering ability	死亡率/% Mortality rate /%	抗病性 Disease resistance
卷叶红	20.53 ± 3.25 c	13.24 ± 1.12 a	13.73 ± 0.83 a	中	4.00	强
雪映桃花	24.18 ± 2.63 b	14.23 ± 0.53 a	12.52 ± 0.72 a	强	2.00	强
蓝宝石	23.42 ± 2.83 b	12.53 ± 0.42 a	14.63 ± 1.03 a	弱	10.00	中
花二乔	32.15 ± 4.52 a	15.15 ± 1.06 a	14.82 ± 1.17 a	强	6.00	强
鲁荷红	27.45 ± 3.21 ab	13.82 ± 1.29 a	13.21 ± 0.87 a	中	10.00	中
紫二乔	22.57 ± 1.63 b	12.56 ± 0.37 a	12.53 ± 1.12 a	中	6.00	中
海黄	18.82 ± 2.67 c	11.63 ± 0.32 ab	13.38 ± 0.96 a	弱	12.00	弱
岛锦	28.71 ± 4.92 ab	14.92 ± 0.94 a	14.29 ± 1.21 a	强	6.00	中

注:a,b,c表示在0.05水平上的显著性差异。Note: a,b,c mean significant difference at the 0.05 level.

## 2.2 引种品种的开花性状

引种品种的开花性状见表3,各引进品种的花色和花型与原产地相近,花期较原产地提前了1~2个月。各品种间成花率差异性较为显著,雪映桃花、花二乔、紫二乔较高,在80%以上;其次为卷叶红、

鲁荷红和海黄;岛锦和蓝宝石相对较低。各品种间平均单花期有一定差异性,花二乔、岛锦、海黄和鲁荷红相对较长,其次为雪映桃花、紫二乔,卷叶红和蓝宝石相对较短。

表3 引种品种的开花性状

Tab.3 Flowering characteristics of introduced varieties

品种 Variety	花型 Flower type	花色 Flower color	成花率/% Abloom rate/%	花径/cm Flower diameter /cm	花期/月 Flowering phase /month	平均单花期/d Mean single flowering period/d
卷叶红	千层台阁	红色	75.23% ± 1.63% b	13.64 ± 1.53 a	2—3	8.35 ± 1.64 b
雪映桃花	皇冠	粉色	84.83% ± 2.75% a	11.73 ± 0.64 ab	2—3	9.84 ± 0.85 ab
蓝宝石	千层台阁	粉色	61.35% ± 1.32% c	14.24 ± 1.13 a	3—4	8.73 ± 1.72 b
花二乔	蔷薇	红白复色	82.67% ± 1.90% a	13.87 ± 1.05 a	2—3	11.02 ± 1.55 a
鲁荷红	蔷薇	红色	75.82% ± 1.75% b	12.62 ± 0.87 a	2—3	10.32 ± 0.81 a
紫二乔	蔷薇	紫粉复色	83.42% ± 2.61% a	13.85 ± 1.16 a	3—4	9.25 ± 1.03 ab
海黄	蔷薇	黄色	72.28% ± 1.75% b	11.74 ± 0.68 ab	3—4	11.15 ± 1.53 a
岛锦	蔷薇	红白复色	68.37% ± 1.28% c	13.68 ± 0.93 a	2—3	11.59 ± 1.78 a

注:a,b,c表示在0.05水平上的显著性差异。Note: a,b,c mean significant difference at the 0.05 level.

## 2.3 引进品种的引种适应性综合评价

引进品种的引种适应性综合评价见表4。不同品种的适应性、生长势、植株形态、分枝性、着花密度评分均在10~20分之间,引种适应性综合评分最高的是花二乔(94.53分),其次依次分别为雪映桃花(90.50分)、岛锦(89.81分)、紫二乔(86.91分)、

鲁荷红(84.40分)、卷叶红(83.53分)、蓝宝石(75.53分)和海黄(71.24分)。本研究中,各引进品种的各项得分均在10分以上,且综合评分均较高(≥70分),说明引进品种的适应性较好,能符合引种的需要,可从中筛选出观赏价值综合评分较高的品种进行进一步的引种驯化。

表 4 引进品种的引种适应性综合评价

Tab. 4 Comprehensive evaluation of introduction suitability of introduced varieties

品种 Variety	适应性/分 Adaptation /score	生长势/分 Growth vigor /score	植株形态/分 Plant morphology /score	分枝性/分 Branchiness /score	着花密度/分 Flowers density /score	综合评分/分 Colligation /score
卷叶红	19.27	13.68	16.30	16.76	17.52	83.53
雪映桃花	19.32	15.67	17.35	18.84	19.32	90.50
蓝宝石	16.18	15.53	14.21	13.48	16.13	75.53
花二乔	18.83	19.35	18.64	18.78	18.93	94.53
鲁荷红	15.96	18.97	15.20	16.54	17.73	84.40
紫二乔	18.54	16.34	16.73	16.13	19.17	86.91
海黄	13.63	12.53	13.61	14.35	17.12	71.24
岛锦	17.32	19.12	17.58	19.12	16.67	89.81

### 3 讨论与结论

牡丹具有极高的观赏价值,但因其种植受温度、光照、降水等气候条件的限制,因此在引种时需要进行包括生长、开花等性状的综合评价。本研究在低纬度高海拔地区进行名优牡丹品种的引种,在经过初步的适生和正常开花试验后筛选出表现优良的 8 个牡丹品种进行进一步的研究。综合引种品种生长和开花性状,结果表明,筛选出的 8 个牡丹引种品种适生性良好,能够正常地分蘖,各引进品种的植株形态、花型、花色等表型表现基本与原产地相当,均能维持较高的观赏价值。相较于原产地,滇中地区引种的牡丹品种花期会提前约 1~2 月,可在 3 月初陆续开放,具体机理需进一步研究。

综合评价作为一个量化指标,在牡丹的引种适应性判断中具有重要价值<sup>[10]</sup>。进一步对引种适应性进行综合评价,筛选出的 8 个牡丹引种品种的各项得分均在 10 分以上,且综合评分均较高(≥70 分),说明引进品种的适应性均较好,开花品质均较高。其中花二乔(综合评分 94.53 分,成花率 82.67%)和雪映桃花(综合评分 90.50 分,成花率 84.83%)相对评分较高,综合适应性较强,成花率相对较高,可重点进行本地化培育和和推广;其次紫二乔、鲁荷红和卷叶红的综合评分都在 80 分以上,成花率也在 75% 以上,也可作为本地化生产推广品种;岛锦因成花率较低(68.37%),需解决开花

问题后进行推广;蓝宝石和海黄综合适应性和成花率相对较低,针对性的进行养护技术改良,再进行生产推广。在后续研究中,还需要对筛选出的牡丹品种进行扩繁试验以及生理、生化性状分析,以提升昙华寺公园牡丹花展品质,加快牡丹品种的本地化培育和推广,进一步开拓本地牡丹市场。

#### 参考文献:

- [1] 马雪情,刘春洋,黄少峻,等. 牡丹籽粒发育特性与营养成分动态变化的研究[J]. 中国粮油学报,2016,31(5): 71~75.
- [2] 贾文庆,刘宇,李占明,等. 牡丹花粉生活力的测定[J]. 安徽农业科学,2006,34(17): 4294~4296.
- [3] 张菲. 菏泽牡丹花期预测的研究[D]. 青岛:青岛农业大学,2007.
- [4] 张洁,张月红,杨会春,等. 油用牡丹在天津市林业生态建设中的种植前景和发展对策[J]. 天津农业科学,2014,21(11): 125~127.
- [5] 山昌林,陈士刚,张大伟,等. 东北地区紫斑牡丹引种概况[J]. 吉林林业科技,2015,44(3): 38~40.
- [6] 李宗艳. 滇中地区引种牡丹的生态分析[J]. 西部林业科学,2003(2): 47~49.
- [7] 李嘉钰. 中国牡丹与芍药[M]. 北京:中国林业出版,1999,54~55.
- [8] 张旻桓,金晓玲,卢惊鸿,等. 长沙地区引种牡丹品种综合性状评价[J]. 经济林研究,2015,33(4): 81~85.
- [9] 高平,刘玉英,成仿云,等. 基于专用目标的中原牡丹品种评价与筛选[J]. 北京林业大学学报,2013,35(4): 106~111.
- [10] 白露,张志国,栾东涛,等. 基于层次分析法的八仙花引种适应性综合评价[J]. 北方园艺,2015,38(24): 40~45.