

紫叶矮樱不同栽培环境景观效果评价与应用模式研究

赵爽, 王永格*, 王茂良, 李进宇 (北京市园林科学研究院, 绿化植物育种北京市重点实验室, 北京 100102)

摘要 以北京城市绿化应用的紫叶矮樱(*Prunus × cistena*)为材料, 2017—2019年调查了其在不同栽培地点、不同光照环境的栽植应用情况, 同时结合圃地的生长表现, 对其生长状况与观赏效果进行综合评价。结果表明: 紫叶矮樱在全光照环境栽植景观效果最好, 半阴环境也可栽植应用, 全阴环境对生长量无影响, 但叶色基本呈绿色或绿色, 点缀红色。种植密度2~3 m为宜, 可与黄色叶或观花果乔木、花灌木和地被植物搭配种植, 呈现丰富的景观效果; 也可孤植、片植或群植应用, 形成常色叶群。栽植多年植株应注意每年修剪, 保证通风透光, 有利于叶片着色, 同时加强土肥水管理, 还应注意蚜虫、红蜘蛛、卷叶蛾和穿孔病危害。

关键词 紫叶矮樱; 不同栽培环境; 景观效果评价; 应用模式

中图分类号 S688 **文献标识码** A

文章编号 0517-6611(2022)03-0110-03

doi: 10.3969/j.issn.0517-6611.2022.03.028



开放科学(资源服务)标识码(OSID):

Study on Landscape Effect Evaluation and Application Model of Different Cultivation Environment of *Prunus × cistena*

ZHAO Shuang, WANG Yong-ge, WANG Mao-liang et al (Beijing Institute of Landscape Science, Beijing Key Laboratory of Green Plant Breeding, Beijing 100102)

Abstract Taking *Prunus × cistena* used in urban greening in Beijing as the material, its planting and application in different cultivation sites and different light environments were investigated in detail from 2017 to 2019. The results showed that the *Prunus × cistena* had the best planting effect in full-light environment, and it could also be planted in half-light environment. The shade environment had no effect on the growth, but the color of leaves was green, or green leaves were dotted with red. The suitable planting density of *Prunus × cistena* was 2-3 m, it can be showing rich landscape effect, which planted with yellow leaves or flowering and fruit trees, flowering shrubs and ground cover plants; it can also be used in isolated planting, clustered planting and flaky planting, to form a group of constant color leaves. After planting for many years, attention should be paid to the annual pruning, ensure ventilation and light transmission, which is conducive to the coloring of leaves. Meanwhile, the management of soil, fertilizer and water should be strengthened, and the harm of aphids, red spiders, leaf roller moths and perforation disease also should be paid attention to.

Key words *Prunus × cistena*; Different cultivation environment; Evaluation of landscape effect; Application mode

紫叶矮樱(*Prunus × cistena*)为紫叶李和矮樱杂交种, 蔷薇科李属落叶灌木^[1]。其枝条萌发力极强, 树型美观, 枝繁叶茂, 枝和叶呈紫红色, 观赏性极佳, 是近年来园林绿化中的新宠, 极具开发潜力。在绿地内群植、片植应用广泛^[2-3]。该研究以北京城市绿化应用的紫叶矮樱(*Prunus × cistena*)为试材, 调查了不同栽培地点、不同光照环境栽植应用情况, 综合评价其生长状况与观赏效果。

1 材料与方法

1.1 供试材料 供试材料为北京园林绿化应用的紫叶矮樱, 选择栽植后生长正常植株进行调查。

1.2 研究方法

1.2.1 实地调查法。紫叶矮樱是常色叶树种^[4], 在公园、小区、街头绿地、单位、道路等均有栽培应用。实地调查北京城郊公园、小区、街头绿地、机关单位、院校、道路、环路、广场等不同栽培地点和全光照、半阴和全阴栽培环境的紫叶矮樱植株, 以顺义北郎中苗圃的紫叶矮樱为对照, 并进行绘图和喷漆标注具体位置, 便于连续跟踪观测。

1.2.2 评价指标与方法。现场记录紫叶矮樱植株的栽培地点、绿地类型(公园、小区、街头绿地、机关单位、院校、道路、环路、广场)、栽培环境(全光、半阴、全阴)、胸径、株型、抗性、种植密度、土肥水管理、病虫害发生情况, 并于秋季评价和测

量生长势、叶片长、叶片宽、侧枝萌发力、新梢生长量等指标, 掌握不同栽培地点、不同栽培环境植株生长表现。

1.2.3 测定指标。叶片颜色对照英国皇家协会 RHS 植物比色卡, 同时使用美国 HunterLab 公司生产的 MiniscanEz 色差仪测定叶片颜色。测定方法为随机选取有代表性的叶片 3 枚, 用滤纸轻轻擦拭表面灰尘, 然后用仪器测定果实的 L^* 、 a^* 和 b^* 值, 其中 L^* 表示光泽明亮度, L^* 值越大, 则亮度越高, 其值范围从黑到白(0~100); a^* 值表示红/绿, a^* 为正值, 表示为红色, 正值越大, 则色泽越红, a^* 值为负, 色泽为绿色, 负值越小, 则绿色越深; b^* 值表示黄/蓝。每枚叶片测量 3 次。

2 结果与分析

2.1 不同栽培环境紫叶矮樱生长表现 由表 1 可知, 紫叶矮樱地径为 3.2~34.0 cm, 其中京密路旁绿地、白鹿公园栽植的植株冠幅饱满, 养护水平好, 长势好; 以全光照环境下栽植紫叶矮樱株型好, 抗性和生长势强, 但光照强度对叶片大小和新梢生长量影响不明显, 除京密路旁绿地叶片长度值较大外, 其他基本以半阴环境下的叶片和新梢生长量表现较好。从适应性来看, 紫叶矮樱适应性强, 各栽培环境下生长良好, 在全光或半阴环境有利于株型圆满, 还需注意蚜虫、红蜘蛛、穿孔病、卷叶蛾等病虫害防治。从落叶时间来看, 紫叶矮樱 10 月下旬或 11 月上旬开始落叶, 观色叶时间较长。

2.2 不同栽培环境紫叶矮樱的叶色表现

2.2.1 RHS 比色。由表 2 可知, 紫叶矮樱春季叶片 RHS 比色有 PURPLE GROUP N77A、GREYED PURPLE GROUP

基金项目 北京市公园管理中心课题(ZX2017027)。

作者简介 赵爽(1982—), 女, 吉林农安人, 高级工程师, 从事木本植物引选育研究。*通信作者, 教授级高级工程师, 从事木本植物引选育研究。

收稿日期 2021-04-13

183A、185B、N186A、N186C、N187A、YELLOW GREEN RROUP 147A 等不同色系,全光照植株多呈现紫色或灰紫色,半阴和全阴环境为灰紫或黄绿色等。夏季街头绿地、公园全光照环境为 PURPLE GROUP N77A,半阴环境为 GREYED PURPLE GROUP 187A 和 BROWN GROUP 200A 等,但全阴环境基本

为绿色。秋季随着其他树种落叶,紫叶矮樱半阴或全阴处有光照透过,叶色较夏季增加,为紫红色或棕色,但亮度不及春季和夏季,这一结果与紫叶李相一致。

叶色三季 RHS 比色表现较稳定的有京密路旁绿地全光照、白鹿公园和农展馆南门停车场半阴环境。

表 1 紫叶矮樱在不同栽植环境的生长表现

Table 1 Growth performance of *Prunus × cistena* in different planting environments

序号 No.	栽培地点 Survey location	绿地类型 Green space type	栽培环境 Cultivation environment	地径 Ground diameter cm	叶长 Leaf length cm	叶宽 Leaf width cm	新梢生长量 Shoot growth cm	种植密度 Planting density m×m	土肥水管理 Soil, fertilizer and water management	病虫害 发生情况 Occurrence of diseases and pests
1	东郊森林公园	公园	全光	6.5	5.2±0.3	3.1±0.3	15	5×6	好	无
2	东郊森林公园湖边	公园	半阴	5.9	7.6±0.1	3.9±0.2	60	4(片植)	一般	一般
3	京密路旁绿地	街头绿地	全光	11.0	10.4±1.1	3.9±0.4	20	5×6	一般	无
4	白鹿公园东门入口	公园	全光	20.1	7.3±0.4	3.8±0.6	20~30	3×1	正常	蚜虫
5	白鹿公园东门	公园	半阴	34.0	8.4±0.5	4.0±0.3	20~40	2×3	正常	一般
6	北二环国际商会大厦	街头绿地	半阴	10.7	9.5±0.9	4.1±0.8	60~70	5(片植)	正常	轻度
7	芳园南里	小区绿地	全阴	10.0	7.4±0.7	3.9±0.5	10~20	2(片植)	正常	轻度
8	园科院生态站旁	单位	全光	6.2	7.2±1.0	3.3±0.1	10	3(丛植)	好	轻度
9	农展馆南门停车场	单位	半阴	5.6	8.1±0.9	4.1±0.4	10	2(丛植)	正常	轻度
10	林大西门	学校	全阴	4.5	7.0±2.2	3.3±0.8	20~30	独植	正常	轻度
11	红军营瑞普大厦	道路	全光	9.2	8.4±0.1	3.9±0.1	30~35	1.5(片植)	好	轻度
12	金隅南湖公园	道路	全光	9.2	7.7±0.3	4.0±0.2	20~25	1.5(片植)	正常	一般
13	大屯时腾酒店对面	道路	半阴	6.1	9.3±1.1	4.5±0.5	20	1.5(片植)	正常	轻度
14	花家地西街	道路	全阴	10.4	7.6±0.5	3.7±0.3	25	独植	正常	轻度
15	顺义北郎中基地	苗圃	半阴	3.2	7.3±0.5	3.7±0.2	25	0.5×0.5	正常	轻度

表 2 紫叶矮樱不同季节叶片 RHS 比色

Table 2 RHS color comparison of leaves in different seasons of *Prunus × cistena*

序号 No.	调查地点 Survey location	绿地类型 Green space type	栽培环境 Cultivation environment	RHS 比色 RHS colorimetry		
				春季 Spring	夏季 Summer	秋季 Autumn
1	京密路旁大绿地	街头绿地	全光	PURPLE GROUP N77A	PURPLE GROUP N77A	PURPLE GROUP N77A
2	白鹿公园东门入口	公园	全光	GREYED PURPLE GROUP N186A	PURPLE GROUP N77A	YELLOW GREEN GROUP 147A
3	白鹿公园东门	公园	半阴	GREYED PURPLE GROUP N186C	GREYED PURPLE GROUP 187A	GREYED PURPLE GROUP 187A
4	北二 环 国 际 商 会 大厦	街头绿地	半阴	YELLOW GREEN RROUP 147A	BROWN GROUP 200A	YELLOW GREEN GROUP 147A
5	芳园南里	街头绿地	全阴	GREYED PURPLE GROUP 183A	GREEN GROUP 137A	PURPLE GROUP N77A
6	园科院生态站旁	单位	全光	GREYED PURPLE GROUP N187A	RED PURPLE GROUP 59A	BROWN GROUP N200A
7	农展馆南门停车场	单位	半阴	PURPLE GROUP N77A	PURPLE GROUP N77A	PURPLE GROUP N77A
8	林大西门	学校	全阴	GREYED PURPLE GROUP 185B	GREEN GROUP 137A	GREYED PURPLE GROUP N186C
9	红军营瑞普大厦	道路	全光	GREYED PURPLE GROUP 187B	RED GROUP 51C	GREYED PURPLE GROUP N186C
10	金隅南湖公园附近	道路	全光	GREYED PURPLE GROUP 187A	GREYED PURPLE GROUP N186A	PURPLE GROUP N77A
11	大屯时腾酒店对面	道路	半阴	YELLOW GREEN RROUP 147A	PURPLE GROUP N79A	BROWN GROUP 200A
12	花家地西街	道路	全阴	GREYED PURPLE GROUP 185B	GREEN GROUP 137A	GREYED RED GROUP 178A
13	顺义北郎中基地	苗圃	半阴	PURPLE GROUP N77A	PURPLE GROUP N77A	PUPPLE GROUP N77A

2.2.2 叶色参数。该研究表明,光照对紫叶矮樱春季叶色有明显影响(表 3)。紫叶矮樱春季叶色 a^* 值以园科院生态站旁全光照栽培环境最高,为 6.4,极显著高于京密路旁大绿地全光照老叶,及不同绿地类型半阴和全阴环境应用植株(除农展馆南门停车场、顺义北郎中基地),与京密路旁大绿地全光照应用新叶,白鹿公园东门入口全光环境、红军营瑞普大厦和金隅南湖公园附近道路全光环境叶色之间差异不显著。从京密路旁大绿地同株紫叶矮樱顶梢新叶和下部老叶 a^* 值来看,新叶极显著高于老叶,这也充分说明光照强度好有利于叶片着色。

紫叶矮樱夏季叶色呈现的规律同春季基本一致,以红军营道路瑞普大厦全光照环境 a^* 值最高,为 18.5,极显著高于其他各调查地植株;其次依次为园科院生态站旁全光照环

境、京密路旁大绿地全光照新叶和顺义北郎中基地半阴环境。总体以全光照叶片着色好, a^* 值高,但同一绿地类型有些全光和半阴植株叶色 a^* 值差异不明显,全阴环境均为负值,表现出绿色或红绿相间。京密路旁大绿地同一单株全光环境新叶和老叶相比,新叶 a^* 值极显著高于老叶,说明光照影响紫叶矮樱叶片着色。

紫叶矮樱秋季叶片 a^* 值与光照并不成明显的正相关,芳园南里绿地全阴、农展馆南门停车场半阴、林大西门和花家地西街全阴环境应用植株 a^* 升高,高于部分全光照环境栽植植株。分析认为,可能与秋季紫叶矮樱周边其他树种落叶,半阴和全阴环境也变为全光照,叶色 a^* 值迅速升高所致。秋季京密路旁大绿地全光照紫叶矮樱老叶 a^* 值高于新叶。

表 3 不同季节紫叶矮樱叶片叶色参数

Table 3 Leaf color parameters of *Prunus × cistena* in different seasons leaf

序号 No.	调查地点 Survey location	绿地类型 Green space type	栽培环境 Cultivation environment	采集部位 Sampling part	春季叶色参数 Leaf color parameters in spring		夏季叶色参数 Leaf color parameters in summer		秋季叶色参数 Leaf color parameters in autumn	
					L^*	a^*	L^*	a^*	L^*	a^*
1	京密路旁大绿地	街头绿地	全光	新叶	25.6±0.9	4.4±0.8 aABC	26.7±1.3	9.9±1.1 bcB	28.1±0.9	2.3±0.1 cdBCD
2	京密路旁大绿地	街头绿地	全光	老叶	28.6±0.3	-5.1±2.9 bcDE	26.6±1.9	-6.3±1.5 fE	29.3±0.3	5.5±0.4 bcBC
3	白鹿公园东门入口	公园	全光	新叶	24.9±1.5	5.6±0.9 aAB	31.0±0.8	2.9±0.9 eD	32.3±3.8	6.7±1.5 bcB
4	白鹿公园东门	公园	半阴	新叶	30.9±0.6	-2.9±0.8 bcCDE	26.7±0.8	2.0±0.7 eD	36.9±3.1	-1.0±2.0 dCD
5	北二环国际商会大厦	街头绿地	半阴	新叶	34.3±0.9	-7.2±2.7 cdDE	31.0±1.2	4.6±1.2 deCD	35.9±3.7	-2.0±1.2 dD
6	芳园南里	小区绿地	全阴	新叶	32.5±1.3	-2.0±2.8 bcBCD	28.0±0.6	-3.5±3.3 fE	33.4±1.6	8.2±5.4 bA
7	园科院生态站旁	单位	全光	新叶	25.0±0.7	6.4±0.9 aA	23.3±1.2	14.6±1.5 bB	31.9±3.0	0.4±2.9 dBCD
8	农展馆南门停车场	单位	半阴	新叶	29.5±2.8	4.8±1.9 aABC	35.1±1.8	0.4±1.8 eDE	36.5±2.1	10.6±2.4 abA
9	林大西门	学校	全阴	新叶	34.1±1.4	-10.2±0.4 dE	33.1±1.8	-5.7±3.0 fE	34.6±3.8	6.6±5.9 bcB
10	红军营普瑞大厦	道路	全光	新叶	34.0±4.2	6.0±11.4 aA	39.0±2.4	18.5±2.3 aA	27.2±0.7	5.3±2.5 bcBCD
11	金隅南湖公园附近	道路	全光	新叶	26.0±1.0	3.9±0.7 aABC	27.1±0.7	1.1±1.1 eD	44.1±2.4	15.5±7.4 aA
12	大屯路时腾酒店对面	道路	半阴	新叶	34.0±0.4	-4.7±1.9 bcDE	28.6±1.1	2.1±1.8 eD	27.5±1.9	2.2±0.2 cdBCD
13	花家地西街	道路	全阴	新叶	36.2±0.4	-7.2±1.5 cdDE	31.5±1.0	-9.3±0.4 gF	35.5±1.9	14.5±1.1 aA
14	顺义北郎中基地	苗圃	半阴	新叶	30.8±0.4	4.6±1.2 aABC	34.4±2.4	7.3±0.9 cdBC	25.3±4.4	3.6±1.8 bcBCD

注:同列不同大、小写字母表示在 0.01 和 0.05 水平差异显著

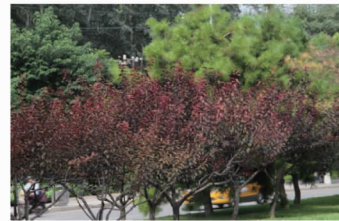
Note: Different capital and lowercase letters in the same column indicate significant differences at the levels of 0.01 and 0.05

2.2.3 直观评价。现场调查发现(图 1),紫叶矮樱全光照环境、养护管理水平高的植株以春季叶色最亮;夏季随着温度升高,少部分老叶变为暗紫色和绿色,枝条顶端新叶叶色仍艳丽,整株效果仍较好;秋季变为紫红色,但与春季叶色存在

很大差别。半阴环境下中部叶片、老叶叶色变绿,顶端新叶紫红色;全阴光照环境叶色基本偏绿色。最佳观赏期为 4 月中旬到 6 月底,7 月开始新生叶仍为亮丽的红色,底部老叶或受光较少的一面转为暗紫色或绿色。



白鹿公园东门入口(全光, 公园, 春季)



红军营普瑞大厦(全光, 道路, 春季)



白鹿公园东门(半阴, 公园, 春季)



大屯路时腾酒店对面(半阴, 道路, 夏季)



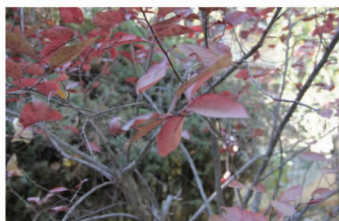
北二环国际商务大厦(半阴, 绿地, 秋季)



东郊森林公园(半阴, 公园, 秋季)



芳园南里(全阴, 小区, 夏季)



花家地西街(全阴, 小区, 秋季)

图 1 紫叶矮樱不同调查地植株生长和叶色表现

Fig. 1 Plant growth and leaf color performance of *Prunus × cistena* in different survey location

同的艺术展示手法对动物特点进行呈现。无论是马牛羊还是骆驼,都应体现出蒙古族人对这些动物的尊敬、喜爱以及友好相处之关系,而且要能表达出广大蒙古族人民的朴实、坚强的精神品质。

由于蒙古族在草原中随水草不断迁徙,因此对牧草以及其他植物的崇拜之情更有情感基础,是品读蒙古族生态文化不可忽略的一项内容。对植物崇拜所凝聚的生态文化,文化核心是敬畏并顺应自然,文化目标是保护自然资源、维护生态平衡。在城市园林中表达对植物崇拜的这种生态文化时,应让文化核心与文化目标变得显而易见。如设计者可借鉴“孤植树”的草原植被特点,在园林中完成设计,以更醒目的方式提醒人们不可肆意砍伐植被。如设计者可将蒙族的“生命之树”——白桦引入城市园林中,专门开辟一片树林栽种白桦,随着树木的生长,将笔直优美的姿态,打造出独特雅致的景观。当然,蒙古草原上还有很多植物物种,如胡杨、锦鸡儿、沙枣等都极具民族文化基础以及地方生态特色,这也是在城市园林设计中可以积极补充表达的生态文化原型材料^[14]。

4 结语

蒙古族生态文化是经过一代又一代蒙古族人的努力而建立和完善的文化体系,向人们传递着敬畏自然、顺应自然、人与自然和谐统一、共生互赢的文化内涵。内蒙古城市园林的景观设计,积极引入并表达蒙古族特有的生态文化是十分必要且可行的,结合蒙古族生态文化在宗教蕴涵深厚、族群习俗丰富、内容具象生动、结构系统多层等 4 个方

面的特点,可积极利用创新性的园林表达形式完成对生态文化的挖掘、提取和表达,从而促进内蒙古园林的民族特色大放异彩。

参考文献

- [1] 杨美勤,唐鸣. 民族地区传统生态文化的现代困境与转化路径研究:基于黔东南苗族侗族自治州的调查分析[J]. 贵州社会科学,2019(3):94-101.
- [2] 朱建宁. 展现地域自然景观特征的风景园林文化[J]. 中国园林,2011,27(11):1-4.
- [3] 王立平,阿如娜. 论蒙古族传统生态文化及其特征[J]. 内蒙古民族大学学报(社会科学版),2015,41(6):24-26.
- [4] 王爱霞,任光淳. 蒙古族生态文化在城市园林中的表达研究[J]. 贵州民族研究,2016,37(7):64-67.
- [5] 刘丹丹,张博宇. 蒙古族传统文化在景观中的设计表达研究[J]. 明日风尚,2020(8):157-159.
- [6] 赵图雅,赵雅思. 蒙古族传统生态文化理念的教育传承简析[J]. 内蒙古师范大学学报(哲学社会科学版),2018,47(1):38-41.
- [7] 常红梅. 蒙古族传统生态文化的保护与传承的意义与价值探析[J]. 内蒙古师范大学学报(哲学社会科学版),2016,45(1):19-22.
- [8] 白淑兰,张磊,塔拉,等. 蒙古族文化元素在城市园林景观设计中的应用研究:以呼和浩特市为例[J]. 内蒙古林业调查设计,2016,39(2):57-60,19.
- [9] 刘娜,侯晓鹏. 蒙古族传统装饰元素在现代文化景观设施中的表达[J]. 包装工程,2011,32(22):116-118.
- [10] 王文,南海风,田川. 呼和浩特市地域文化在园林景观中的应用研究[J]. 内蒙古林业调查设计,2011,34(2):52-54.
- [11] 王艳贞,王磊,王晓芬. 地域民俗文化在城市园林景观设计中的提炼与表达:评《城市园林设计理论与实践》[J]. 中国蔬菜,2020(2):119.
- [12] 刘长东. 地域文化在景观设计中的传承和发展探究[J]. 现代园艺,2017(16):96-97.
- [13] 南楠,郭莉,郭庭鸿,等. 关注体验:园林空间设计中的情感永续[J]. 中国园林,2018,34(10):134-139.
- [14] 李光耀. 地域文化在园林设计中的应用探讨[J]. 山西建筑,2019,45(1):193-194.
- [1] 吴晓丽,司宝华,杨永山. 银川市三种彩叶植物的景观应用研究[J]. 农业与技术,2018,38(23):142-143.
- [2] 孙功. 优良乡土树种在园林绿化中的应用[J]. 现代园艺,2020,43(12):125-126.
- [3] 刘浩. 常见彩叶树种在北方园林绿化中的应用[J]. 现代园艺,2017(24):133.
- [4] 董俊岚. 北京彩叶树种资源及其在园林中的应用[J]. 林业实用技术,2004(12):34-35.
- [5] 李霞,安雪,潘会堂. 北京市园林彩叶植物种类及园林应用[J]. 中国园林,2010,26(3):62-68.
- [6] 牛惠英. 怀化市彩叶植物配置现状及应用分析[D]. 合肥:安徽农业大学,2009.
- [7] 彭丽军. 北京常见彩叶树种叶色特征值与景观配置模式研究[D]. 北京:北京林业大学,2012.
- [8] 曾健,霍汝政. 银川市彩叶植物资源及其园林应用[J]. 宁夏农林科技,2007,48(5):104-105,120.
- [9] 李娜,薛勇. 哈尔滨市彩叶树种的种类及其配置形式[J]. 安徽农业科学,2016,44(15):187-188,212.
- [10] 任会军,崔晨. 紫叶矮樱的栽培与园林应用技术[J]. 现代园艺,2016(3):56.

(上接第 112 页)

3 结论

紫叶矮樱在全光照环境栽植景观效果最好,半阴环境也可栽植应用,全阴环境对生长量无影响,但叶色基本呈现绿色,或绿叶点缀红色。

紫叶矮樱为灌木^[5-6],高达 3 m,种植密度 2~3 m 为宜,可与黄色叶或观花果乔木、花灌木和地被植物搭配种植^[4,7],呈现丰富的景观效果;也可孤植、片植或群植应用,形成常色叶群^[8-10]。栽植多年植株应注意每年修剪,保证通风透光,有利于叶片着色,同时加强土肥水管理,还应注意蚜虫、红蜘蛛、卷叶蛾和穿孔病危害,保证叶片三季有色,色彩纯正红艳^[11]。

参考文献

- [1] 陈有民. 园林树木学[M]. 北京:中国林业出版社,1990.