

DOI: 10.13718/j.cnki.xdzk.2020.08.010

重庆立体绿化中乡土植物的应用评价与筛选

蒋博州¹, 何玲², 任四维², 胡俊希¹, 张可欣¹

1. 重庆师范大学美术学院, 重庆 400047; 2. 重庆市花卉园管理处, 重庆 401147

摘要: 通过文献查询筛选被证明已经完全适应本地区气候和环境的乡土植物 30 种, 通过专家函询、实地调查和引种观测试验并进行评价, 筛选出具有重庆特色的乡土植物 18 种, 推荐在重庆地区立体绿化中广泛应用。

关键词: 立体绿化; 乡土植物; 评价; 筛选

中图分类号: S688.9

文献标志码: A

文章编号: 1673-9868(2020)08-0074-07

城市立体绿化是指在城市范围内运用现代建筑及园林手段, 在建筑物表面形成多层次、多形式、多功能的绿化和美化, 以改善局地气候和生态服务功能、拓展城市绿化空间、美化城市景观的生态建设活动^[1]。城市立体绿化具有代表性的几种绿化形式为: 墙面绿化、屋顶绿化、树围绿化、护坡绿化、城市桥体绿化等。重庆市是典型的山地城市, 在城市建设中存在大量的高切坡、边坡、挡墙、轨道交通立柱及自然山体崖壁等立面, 因地制宜对这些立面进行绿化, 可以有效增加城市绿化面积, 突出重庆山城地域特色, 塑造良好的城市形象^[2]。目前, 重庆市主城区常见应用的立体绿化植物种类偏少^[3], 用于立体绿化的植物主要有地锦(*Parthenocissus tricuspidata*)、叶子花(*Bougainvillea spectabilis*)等种类, 这些植物大多是成熟的商业品种。

广义的乡土植物是指通过长期人工引种栽培和繁殖, 证明已经非常适应某区域气候和生态环境、生长良好的、能代表当地植物特色且具有一定文化内涵的植物^[4]。乡土植物的生活型构成对提高边坡植物的物种多样性、改善生态性能至关重要^[5]。20 世纪 80—90 年代对乡土生物多样性的强调使得世界各国把乡土物种保护作为重要的生态和环境保护战略^[6], 国外发达国家对于乡土植物应用于城市园林绿化之中早已有比较系统的研究, 其研究内容主要集中在野生植物的选择和利用上^[7]。国内乡土植物在城市园林中的应用研究主要集中在 3 个方面: 一是区域内的乡土植物种质资源调查; 二是乡土植物在城市园林中应用中的现状调查分析; 三是对乡土植物的培育选择^[4]。李俊阳等以重庆主城区城市陆生生境中野生草本为研究对象, 结合重庆主城的自然地理特征开展调查研究, 调查发现野生草本植物 234 种, 隶属于 53 科 166 属, 乡土植物的比例为 85.90%^[8]。王晓荣等对榆林市园林绿化植物的种类进行调查并对其组成特点进行分析, 结果表明: 榆林市城市园林植物种类近百种, 而园林绿地中应用的乡土植物种类仅 40 种, 乡土植物种类不多, 外来物种却占有较大比例^[9]。刘东焕等从生长情况、观赏特性、耐热性、耐旱性、抗强光性和耐阴性进行综合评价, 最终优选出 30 种适宜于北京园林绿化的乡土植物并进行示范应用^[10]。我国目前已被引种栽培利用的观赏植物资源不足 1/3, 尚有 2/3 以上的观赏植物野生资源有待开发利用^[11], 针对立体绿化中乡

收稿日期: 2019-12-27

基金项目: 重庆市科学技术创新与应用示范项目(cstc2018jcsx-msyBX0183)。

作者简介: 蒋博州(1982—), 男, 硕士, 讲师, 主要从事城市景观设计研究。

土植物的筛选和评价相关研究较少。

重庆地域辽阔, 地形复杂, 最低海拔 73.1 cm, 最高海拔 2 796.8 m, 立体气候差异明显。谢吉容等通过野外调查和文献统计, 研究了重庆市的野生观赏植物, 共计 159 科 378 属 1128 种^[12]。部分乡土植物如黄栌树(*Ficus virens*)、山茶(*Camellia japonica*)在重庆得到了广泛应用, 成为了一种被赋予地域人文精神的植物, 是乡土植物成功应用的一个典范。

总体而言, 重庆乡土树种和植物运用于景观, 尤其是立体绿化不够广泛, 存在着乡土植物应用种类少、频度低的现象。为在重庆立体绿化中更有效地开发和利用乡土植物, 本研究通过文献检索、专家评分、实地调查、栽培应用等方法进行了评价和推荐, 并以城市土质边坡、挡土墙为主要试验载体进行了观测试验, 以利于开发适合在重庆市构建立体绿化景观的乡土植物。

1 材料与方法

1.1 试验材料

把通过人工引种栽培和繁殖、证明已经适应重庆的气候和生态环境、生长良好的且能代表重庆当地植物特色、具有一定文化内涵的乡土植物中筛选出 30 种植物作为试验材料。针对重庆立体绿化对象多为土质较为瘠薄的边坡、挡墙或者栽培基质较为浅薄的屋顶、墙面等特点和需要出发, 选择的乡土植物主要为低矮的小乔木、灌木以及木质藤本和多年生草本植物。

1.2 研究与试验方法

1.2.1 文献检索

通过《中国植物志》《重庆缙云山植物志》等进行文献检索, 以及结合重庆市花卉园内多年乡土植物的引种栽培试验结果进行补充, 筛选出 30 种乡土植物。

1.2.2 建立重庆乡土植物筛选评价指标及其评分表

根据重庆立体绿化中对植物材料的生态性、美观性、群落稳定性等的要求, 在征询相关领域专家意见的基础上建立《重庆地区立体绿化乡土植物筛选评价指标体系》。该体系从观赏性指标、生物学指标、抗性指标和经济指标 4 个方面建立, 并为每个指标赋予权重值。

1.2.3 实地调查形态特征和适应性引种栽培观察

有针对性地在重庆周边的北碚缙云山、巴南鱼洞仙人山、江北鱼嘴、永川黄瓜山等地进行乡土植物实地调查和形态特征观察, 引种并在花卉园内有土边坡和无土挡墙进行立体绿化栽培应用试验。边坡绿化中开挖种植穴填土栽植骨干植物和中间层植物, 直接栽植地被植物和攀援植物, 其中土质较薄弱区域铺设立体绿化基质。挡墙绿化中地被植物和中间层植物采用模块式立体绿化栽培, 攀援植物采取攀援垂吊式栽培, 同时利用种植箱在基部栽植骨干植物丰富群落景观, 记录边坡绿化和挡墙绿化中乡土植物的应用表现, 为乡土植物在立体绿化中的筛选提供参考。

1.2.4 重庆立体绿化适宜乡土植物

邀请 10 名相关领域专家, 以栽培试验结果作为参考, 结合专家个人实际经验和植物志等相关文献资料, 根据前期制定的《重庆立体绿化中乡土植物的评价评分表》按打分法并对 30 种预选植物的特征进行逐一观测、分析和评价, 推荐一批适宜在重庆立体绿化中推广应用的乡土植物。

2 结果

2.1 初选的 30 种乡土植物

通过文献检索和花卉园管理处数年来在乡土植物引种收集驯化方面的成果, 筛选出 30 种重庆乡土植物作为重庆立体绿化植物材料进行观测和评价, 其中作为骨干植物使用的有 8 种, 作为中间层植物使用的有 8 种, 作为地被植物使用的有 8 种, 作为攀援植物使用的有 6 种, 结果如表 1 所示。

表 1 30 种预选乡土植物表

用途	植物名称	植物学名	所属科	植物习性	观赏功能
骨干植物	四川大头茶	<i>Gordonia acuminata</i>	山茶科	常绿乔木	观叶、花
	木荷	<i>Schima superbar</i>	山茶科	常绿乔木	观叶、花
	四川溲疏	<i>Deutzia setchuenensis</i>	虎耳草科	落叶灌木	观花
	萝芙木	<i>Rauvolfia verticillata</i>	夹竹桃科	常绿灌木	观花、果
	中华蚊母树	<i>Distylium chinense</i>	金缕梅科	常绿灌木	观叶及全株
	椴木石楠	<i>Photinia davidsoniae</i>	蔷薇科	常绿灌木、小乔木	观花、果
	野茉莉	<i>Styrax japonicus</i>	安息香科	落叶灌木或小乔木	观花
	紫珠	<i>Callicarpa bodinieri</i>	马鞭草科	落叶灌木	观花、果
中间层植物	蔓胡颓子	<i>Elaeagnus glabra</i>	胡颓子科	常绿蔓生灌木	观花、果
	火棘	<i>Pyracantha fortuneana</i>	蔷薇科	常绿小乔木	观花、果
	金樱子	<i>Rosa laevigata</i>	蔷薇科	常绿攀援灌木	观花、果
	冬青	<i>Ilex chinensis</i>	忍冬科	常绿灌木	观叶、果
	金佛山荚蒾	<i>Viburnum chinshanense</i>	忍冬科	常绿灌木	观花、果
	金丝桃	<i>Hypericum monogynum</i>	藤黄科	半常绿灌木	观花
	石海椒	<i>Reinwardtia indica</i>	亚麻科	常绿灌木	观花
	南川绣线菊	<i>Spiraea rosthornii</i>	蔷薇科	落叶小灌木	观花
地被植物	大叶仙茅	<i>Curculigo capitulate</i>	仙茅科	多年生粗壮草本	观叶
	岩白菜	<i>Bergenia purpurascens</i>	虎耳草科	多年生常绿草本	观叶、花
	肾蕨	<i>Nephrolepis auriculata</i>	肾蕨科	附生或土生常绿蕨类	观叶
	垂盆草	<i>Sedum sarmentosum</i>	景天科	多年生常绿草本	观叶、花
	岩凤尾蕨	<i>Pteris deltodon</i>	凤尾蕨科	陆生常绿蕨类	观叶
	过路黄	<i>Lysimachia christinae</i>	报春花科	多年生常绿草本	观花、叶
	皱果蛇莓	<i>Duchesnea chrysantha</i>	蔷薇科	多年生常绿草本	观叶、花、果
	地果	<i>Ficus tikoua</i>	桑科	匍匐木质藤本	观叶
攀援植物	忍冬	<i>Lonicera japonica</i>	忍冬科	多年生半常绿藤本	观花
	常春藤	<i>Hedera nepalensis</i>	五加科	常绿攀援灌木	观叶
	薜荔	<i>Ficus pumila</i>	桑科	常绿攀援或匍匐灌木	观叶、花、果
	香花崖豆藤	<i>Millettia dielsiana</i>	豆科	多年生半常绿攀援灌木	观叶、花、果
	野菊	<i>Dendranthema indicum</i>	菊科	多年常绿生草本	观花
	革叶猕猴桃	<i>Actinidia subricaulis</i>	猕猴桃科	中型半常绿藤本	观叶、花

2.2 建立了重庆立体绿化中乡土植物评价评分表

课题组针对重庆立体绿化中乡土植物的选育建立了《重庆立体绿化中乡土植物的评价评分表》，如表 2 所示。此表包含观赏性、生物学、抗性和经济性 4 个维度 14 项指标，其权重设置为百分制，即以 100 分作为总权重值(总分)。评分在 60 分以下的乡土植物，不推荐在重庆立体绿化中使用；评分在 60~70 分的乡土植物有选择性地推荐在重庆立体绿化中使用；评分在 70~80 分的乡土植物推荐在重庆立体绿化中广泛应用；80 分以上的乡土植物推荐在重庆立体绿化景观中优先使用。评分的原则和依据如表 3 所示。

表 2 重庆立体绿化中乡土植物的评价评分表

重庆地区立体绿化乡土植物筛选评价评分			
观赏性指标(40)	生物学指标(30)	抗性指标(24)	经济指标(6)
树形(16)	适应性(15)	耐热性(10)	工业价值(2)
叶形及叶色(8)	分布范围(10)	抗病虫害性(5)	使用价值(2)
花形及花色(8)	无根孽(5)	抗旱性(5)	药用价值(2)
果形及果色(8)		耐瘠薄(4)	

表 3 重庆立体绿化中乡土植物评价依据

评价指标	评 价 依 据					
	总体要求	骨干植物	中间层植物	地被植物	攀援植物	
观赏性指标	树形	观赏期长, 树形优美, 色彩鲜艳.	秀美挺拔, 形态奇特, 生长较为缓慢, 枝干奇特美观.	单株及群体效果俱佳.	植株低矮、紧凑, 覆盖效果好.	攀援覆盖效果好, 分枝点多, 生长迅速.
	叶形及叶色	叶形奇特美观, 叶色鲜艳, 观赏期长.	有季相变化, 单株观赏效果佳.	有季相变化, 枝叶繁茂.	常绿, 长势强健、覆盖度大.	绿叶期长, 再生能力较强, 覆盖度大.
	花形及花色	花形奇特、花色鲜艳、花期长, 香气宜人.	单朵花大或者单株花量多, 花显露.	单朵花大或者单株花量多, 花显露.	花密集、成片观赏效果佳.	花密集、成片观赏效果佳.
	果形及果色	果形奇特, 色彩艳丽, 观果期长.				
生物学指标	适应性	对内部和外部环境变化的适应能力强, 对生境要求不严格.				
	分布范围	分布范围广泛.				
	无根孽	无根孽.				
抗性指标	耐热性	对重庆夏季高温有良好的适应能力.				
	抗病虫害性	病虫害少.				
	抗旱性	对水分要求不高, 抗旱性强.				
	耐瘠薄	在瘠薄土地上能够生长良好				
经济价值	工业	具有一定的工业价值				
	食用	具有一定的食用价值				
	药用	具有一定的药用价值				

2.3 选定推荐在重庆立体绿化中应用的乡土植物

根据专家评分结果, 推荐 18 种乡土植物在重庆立体绿化中应用, 其中, 作为骨干植物使用的有 5 种, 作为中间层植物使用的有 5 种, 作为地被植物使用的有 4 种, 作为攀援植物使用的有 4 种. 推荐应用乡土植物的评分结果如表 4 所示.

表 4 重庆立体绿化景观优先推荐的乡土植物

植物	评 分														平均 得分
	观赏性指标				生物学指标			抗性指标				经济价值			
	树形 (16)	叶 (8)	花 (8)	果 (8)	适应性 (15)	分布范围 (10)	无根孽 (5)	耐热性 (10)	病虫害 (5)	抗旱性 (5)	耐瘠薄 (4)	工业 (2)	食用 (2)	药用 (2)	
四川溲疏 <i>Deutzia setchuenensis</i>	12	7	6	3	14	9	5	10	3	5	4	0	0	0	78
罗芙木 <i>Rauwolfia verticillata</i>	13	7	6	7	12	9	5	9	4	4	4	0	0	2	82
中华蚊母树 <i>Distylium chinense</i>	15	7	3	3	13	9	5	9	5	4	4	0	0	0	77
野茉莉 <i>Clethra fctrgesii</i>	13	6	6	6	13	9	5	9	4	4	4	2	0	2	83
紫珠 <i>Callicarpa ranella</i>	13	6	7	8	14	8	5	9	4	4	3	0	0	0	81
蔓胡颓子 <i>Elaeagnus glabra</i>	13	6	5	7	14	9	5	10	5	5	4	0	0	2	85
火棘 <i>Prunus fortuneana</i>	14	7	7	7	14	9	5	9	4	5	4	0	2	2	89
金樱子 <i>Rosa laevigata</i>	14	6	7	7	14	9	5	10	3	4	4	0	0	2	85
金丝桃 <i>Hypericum monogynum</i>	14	6	7	5	14	9	5	9	4	5	4	0	0	2	84
石海椒 <i>Reinwardtia indica</i>	13	6	7	5	14	9	5	9	5	5	4	0	0	2	84
大叶仙茅 <i>Curculigo capitulate</i>	15	8	5	4	13	8	4	9	4	5	4	0	0	2	81
肾蕨 <i>Nephrolepis auriculata</i>	16	8	0	0	15	9	5	10	5	5	5	0	0	2	80
岩凤尾蕨 <i>Pteris deltoodon</i>	15	7	0	0	14	9	5	10	5	5	4	0	0	2	76
地果 <i>Ficus tikoua</i>	14	7	5	4	14	9	5	10	5	5	4	0	2	0	84
忍冬 <i>Lonicera japonica</i>	13	6	7	4	14	9	5	10	5	5	4	0	0	2	84
常春藤 <i>Hedera nepalensis</i>	15	8	3	3	15	8	5	9	4	5	3	0	0	2	80
薛荔 <i>Ficus pumila</i>	13	6	3	6	12	8	5	9	4	5	4	0	2	2	79
香花崖豆藤 <i>Millettia dielsiana</i>	14	7	7	6	14	9	5	9	4	5	4	0	0	2	86

3 讨 论

本课题通过文献检索、实地观察、预选植物、适应性栽培试验、专家评价评分等,为目前重庆地区立体绿化筛选推荐出一批适宜的乡土植物,具有较强的地域性、针对性和推广性.主要体现在:

3.1 《重庆立体绿化中乡土植物的评价评分表》具有一定推广价值

筛选评价指标及评分表的制定,可针对性有目的地筛选和评价乡土植物,如陈泳伽^[13]运用层次分析法建立了路侧绿地植物景观审美评价模型,总结出重庆市主城区路侧绿地景观的优点和缺点,并提出美学调控建议.依据《重庆立体绿化中乡土植物的评价评分表》在重庆地区立体绿化中选择应用乡土植物,其指标设置权重进行了相应设置,具有重庆特色,目标明确,该表中将观赏性指标作为主要选择依据,将观赏性、生物学特性、抗性和经济性依次进行梯度赋值.奇特、美观的植物更利于得到广大市民的认可,故植物的观赏性应作为首选指标,赋值最高.由于骨干植物、中间层植物、地被植物、攀援植物在立体绿化中的用途不同,观赏性指标评价依据有所差异.因现代栽培措施在一定程度上缓解了外界胁迫对植物的危害,故植物本身的生物学指标赋值高于抗性指标,其中植物的生物学适应性作为主要考察指标.抗性指标中针对重庆夏季炎热多伏旱的气象特点,将耐热性作为主要抗性指标.此外由于植物的病虫害防治以及水肥供给技术日趋成熟,一定程度上也降低了病虫害、干旱以及土壤瘠薄对乡土植物的胁迫,故影响权重略低.植物本身的食用、药用以及工业价值不作为主要评价指标,但是具有经济价值的植物材料其附加价值得到有效利用,有利于立体绿化持续有序的推进,故设定一定的权重分值.《重庆立体绿化中乡土植物评价评分表》有较强的地域性和针对性,可以作为同类型城市在立体绿化中筛选乡土植物的参考,同时,还可以作为重庆其他园林景观选择乡土植物的依据.

3.2 推荐应用的乡土植物,可构建重庆立体绿化群落景观

四川溲疏、萝芙木、中华蚊母树、野茉莉和紫珠,树形相对较大,姿态优美,适合作为骨干植物在重庆立体绿化中构建立体支撑骨架,展示个体美;蔓胡颓子、火棘、金樱子、金丝桃、石海椒,株型丰满,颜色艳丽,观花、观叶、观果皆宜,作为中层植物在重庆立体绿化中孤植、散植、丛植、群植皆可,提高立体绿化美观度;大叶仙茅、肾蕨、岩凤尾蕨、地果,株丛紧密、相对低矮,在重庆立体绿化中能起到良好的覆盖作用;忍冬、常春藤、薜荔、香花崖豆藤是观赏价值较高的藤本植物,可以在重庆立体绿化中作为攀援植物,在纵向上延伸绿化空间.总之,立体绿化不应只局限于几株藤蔓植类植物攀爬于棚架篱垣之上的初级阶段,在观赏价值上应予以提升,除了可以借助牵引式立体绿化、模块式垂直绿化、植生毯型垂直绿化等立体绿化手段创造适宜植物的生长环境以外,更应充分利用乡土植物资源构建植物群落景观,从景观美学的角度予以升华,打造层次丰富、生态稳定性强、生态效益更明显的山地城市立体景观.

3.3 优选的乡土植物可根据立体绿化实地条件合理使用

火棘、岩凤尾蕨、萝芙木、中华蚊母树、金樱子等植物喜阳、耐干旱,可在阳光充足之地优先使用;大叶仙茅、地果、金丝桃、肾蕨等耐阴植物,在林下或者阴坡优先使用.蔓胡颓子耐旱耐瘠薄,株型紧凑、果色鲜红,可以同火棘一样作为观果灌木推广使用.石海椒具有较强的适应性以及耐修剪整形能力,花黄色,花果期4~12月,叶色翠绿,可以用作绿篱或者地被植物成片栽植.在以乡土植物为主色调的基础上,定期更新栽培其他一、二年生草本花卉或者其他观赏价值高的植物可赋予立体绿化景观更加绚丽的色彩.

3.4 加大乡土植物的推广应用力度,着力发展标志性景观植物

黄桷树、山茶花作为重庆市市花是乡土植物成功运用的典范,得到广大市民的认可,乡土植物的选育和推广一直备受各阶层人士的推崇.如胡文浩等^[14]提出“通过多学科合作实现乡土野花组合的设计与推广,科研机构与农民共同参与乡土野花组合的设计过程,并提出市场化的生态补贴政策,以推动野花组合在我国农业景观的应用”.同理,通过立体绿化中乡土植物的选育和推广,可以发展更多的城市名片,丰富重庆山地城市的景观形象.如:常春藤、金丝桃、火棘、肾蕨、忍冬、香花崖豆藤、中华蚊母树、木荷等植物已有商品生产.蔓胡颓子、野茉莉、石海椒、岩凤尾蕨、金樱子、大叶仙茅、薜荔、地果、四川溲疏、萝芙木等乡土植物开发潜力巨大,尚待进一步通过示范栽培来推广应用.总之,可有针对性地从优选的乡土植物着手,加大科研力度以及政府专项投入,打造更多重庆城市植物名片.

4 结 论

根据评分结果和课题组讨论分析,把评分在80分以上的萝芙木、野茉莉、紫珠、蔓胡颓子、火棘、金樱子、金丝桃、石海椒、大叶仙茅、肾蕨、地果、忍冬、常春藤、香花崖豆藤等植物推荐在重庆立体绿化中优先使用,把评分在70~80分的四川溲疏、中华蚊母树、岩凤尾蕨、薜荔等4种乡土植物推荐在重庆立体绿化中广泛应用.由于本项目研究时间较短,野外调查的区域主要在重庆主城区附近,仍有大量的其他有潜力的乡土植物尚待开发和利用,试验栽培地点主要为花卉园内边坡和挡墙的立体绿化中,所得出的研究结果存在局限性,尚待进一步推广应用后再予以佐证.

参考文献:

- [1] 张宝鑫. 城市立体绿化 [M]. 北京: 中国林业出版社, 2003.
- [2] 陈 祥. 重庆市立体绿化现状及发展对策 [J]. 现代农业科技, 2013(2): 204, 208.
- [3] 庄华蓉. 重庆主城区公园绿地园林植物调查及配置研究 [J]. 园艺与种苗, 2013, 33(8): 36-42.
- [4] 徐 琴. 长沙乡土植物城市园林适宜性指数研究 [D]. 长沙: 中南林业科技大学, 2013.
- [5] 潘声旺. 乡土植物生活型构成对川渝地区边坡植被水土保持效益的影响 [J]. 生态学报, 2016, 36(15): 4654-4663.

- [6] 向国红. 岳阳市园林绿化植物种类及应用配置情况调查 [J]. 农业科技通讯, 2010(6): 94-100.
- [7] 郑晓程. 乡土树种在长沙城市园林绿化中的应用及评价 [D]. 长沙: 中南林业科技大学, 2010.
- [8] 李俊阳, 王海洋, 陈洪醒. 重庆主城区野生草本种类构成及分布特征 [J]. 西南师范大学学报(自然科学版), 2018, 43(1): 103-109.
- [9] 王晓荣, 郭 瑞. 乡土植物在城市园林绿地中的应用——以榆林市为例 [J]. 榆林学院学报, 2011, 21(2): 7-11.
- [10] 刘东焕, 赵世伟, 王雪芹. 喇叭沟门乡土植物的引种、筛选和应用 [J]. 北京园林, 2017, 33(3): 46-54.
- [11] 蒋家淡. 野生花卉资源及引种栽培概述 [J]. 浙江林业科技, 2001, 21(1): 65-66, 77.
- [12] 谢吉容, 张祖荣, 熊远海, 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.
- [13] 陈泳伽. 重庆市主城区道路路侧绿地植物景观审美评价 [D]. 重庆: 西南大学, 2015.
- [14] 胡文浩, 那书豪, 李学东, 等. 乡土野花组合在农业景观中的应用 [J]. 中国生态农业学报, 2019(12): 1846-1856.

Screening and Evaluation on Native Plants for Vertical Greening in Chongqing

JIANG Bo-zhou¹, HE Ling², REN Si-wei²,
HU Jun-xi¹, ZHANG Ke-xin¹

1. College of Fine Arts, Chongqing Normal University, Chongqing 400047, China;

2. Greening Division, Chongqing Flower Park, Chongqing 401147, China

Abstract: Thirty native plants were screened in this study which have been proved to be fully adapted to the local climate and environment of Chongqing by literature search and data query. Then they were evaluated through expert correspondence consultation, field investigation and introduction&observation experiment. Eighteen native plants with Chongqing characteristics were selected and recommended to be widely used in vertical greening in this area.

Key words: vertical greening; native plant; screening; evaluation

责任编辑 汤振全