

可移动式墙面绿化模块基质和植物应用研究

陈 祥^{1,2}, 邹 敏^{1,2}, 包 兵^{1,2}, 胡艳燕^{1,2}, 朱本国^{1,2}

(1. 重庆市风景园林科学研究院, 重庆 401329; 2. 重庆市城市园林绿化工程技术研究中心, 重庆 401329)

摘要:为选出适合模块装置应用的基质和植物种类,以重庆市园林科学研究院自制的框篮类墙面绿化模块装置为载体,研究有机物料配方基质的理化性质和不同常用园林植物的景观效果。结果表明:适合墙面绿化模块的基质为水苔和椰糠,适合墙面绿化模块的植物有佛甲草、景天、洋凤仙、矮牵牛、长寿花。

关键词:墙面绿化;模块;基质;植物

中图分类号:S688 文献标识码:A 文章编号:1002-2767(2015)06-0098-03 DOI:10.11942/j.issn1002-2767.2015.06.0098

墙面绿化是与地面绿化相对应在立体空间进行的绿化^[1],它不仅可以拓展传统绿化的空间,在没有占用土地资源的情况下增加绿化面积,使建筑物更加美观、和谐^[2],而且可以减弱建筑物日光反射,有利于改善城市热岛效应及形成良好的微气候环境^[3],对于改善城市人居环境将起到巨大的作用^[4-5]。墙面绿化将会成为未来绿化的一种新趋势^[6-7]。本文利用可移动式墙面绿化模块装置在墙面上进行植物栽植试验,通过基质配方和植物适应性研究,筛选出适合可移动式模块化墙面绿化的基质配方和植物种类,为城市立体绿化提供参考。

1 材料与方法

1.1 材料

框篮类墙面绿化模块装置为重庆市风景园林科学研究院自制装置,框篮为刷漆铁丝,背面顶部有一条凹槽,用于安装滴灌管道,框篮直接挂在钢架上。框篮类墙面绿化模块规格为 10 m×2 m×0.3 m,框篮规格为 40 cm×30 cm×30 cm,单个空盆重 550 g;除了正面,其它几面均为不锈钢薄板,在四周安装画框装饰;右下角装有人水口,左下角装有出水口,框内安有滴灌管道。空框篮模块总重约 5 kg·m⁻²。植物移栽后,在温室内培养管护,植物生长好后即可以上墙施工。

供试植物有本地常用的生长特性和观赏价值优良的花卉:洋凤仙、矮牵牛、长寿花、彩叶草,本

地常用生长特性和观赏价值相对稳定、耐旱能力强的地被植物:佛甲草、景天、红花酢浆草,景观效果好的藤本植物:吊兰、常春藤。多年生常绿草本及常绿灌木:小叶黄杨、萼距花、西洋鹃、金雀花、铁线蕨、红花六月雪、金叶女贞、红继木。

1.2 方法

1.2.1 试验设计 供试基质共 5 种,分别为菌包:农田土=3:7,水苔:泥炭:珍珠岩=4:1:2,水苔:珍珠岩=2:1,水苔:椰糠=2:1,水苔。

1.2.2 测定项目与方法 植物生理指标包括成活率、生长状况等;景观效果包括覆盖情况等。观测植物生长指标的方法为常规观测法。草花调查时间为盆栽苗移栽时和花期结束时,灌木、地被和藤本植物为栽植时和栽植后 1 a。

基质测定指标包括容重、pH、EC 值、有机质、有效氮、有效磷、速效钾等。测定方法有:容重用环刀法测定,水分含量用烘干法测定,pH 用电位法测定,水溶性盐总量(土壤溶液电导率)用电导法测定,有机质用重铬酸钾容量法测定,有效氮用碱解扩散法测定,有效磷用钼兰比色法测定,速效钾用火焰光度计法测定。

2 结果与分析

2.1 模块化墙面绿化的基质配方筛选

由表 1 可知,普通盆土的容重较大,对于规模较小、承重能力较大的植物壁画类墙面绿化模块装置、搁盆类墙面绿化模块装置可以进行选用。4 种墙面绿化用的无土基质容重小,质量轻,吸水后质量也不大。其中单独用水苔的基质质量最轻,其孔隙度最大,吸水和保水能力较好。而且在墙面绿化栽植中,水苔可塑性好,不容易脱落。其它几种无土基质也适合墙面绿化应用,其容重、孔隙度和养分等指标都和单独用水苔的基质相差不大。但是

收稿日期:2015-01-14
基金项目:重庆市科技计划项目——科技平台与基地建设资助项目(cstc2011pt-gc80019);重庆市科技人才培养计划资助项目(cstc2013kjrc-tjds0200);重庆市建设科技计划资助项目[2009108,2012(8-3)]
第一作者简介:陈祥(1984-),男,云南省宣威市人,学士,工程师,从事城市土壤质量研究。E-mail:cxem@qq.com。

配制要复杂一些,而且泥炭价格较贵,珍珠岩有细颗粒,在模块搬移过程中会有少量掉落,影响施工。

表 1 供试基质配比和理化性质

Table 1 The composition and physicochemical properties of culture mediums

理化性质 Physicochemical property	普通盆土 Soil	无土基质 Soilless substrates			
	菌包:农田土 3:7	水苔:泥炭:珍珠岩 4:1:2	水苔:珍珠岩 2:1	水苔:椰糠 2:1	水苔
自然水分含量/% Natural water content	3.5	6.1	6.5	6.7	5.8
湿容重/(g·cm ⁻³) Wet density	1.56	1.08	0.97	0.96	0.89
干容重/(g·cm ⁻³) Dry density	1.29	0.60	0.45	0.42	0.35
孔隙度/% Porosity	23	42	50	49	55
pH	7.6	6.5	7.1	7.4	6.2
EC 值/(mS·cm ⁻¹)	0.875	1.023	1.362	1.751	0.762
有机质/% Organic matter	3.56	38.9	32.5	38.5	37.2
有效氮/(mg·kg ⁻¹) Available nitrogen	105	185	174	126	137
有效磷/(mg·kg ⁻¹) Available phosphorus	33	65	87	57	63
速效钾/(mg·kg ⁻¹) Available potassium	135	279	182	167	159

2.2 模块化墙面绿化的植物筛选

2.2.1 植物成活生长状况 由表 2 可知,洋凤仙、矮牵牛、长寿花、彩叶草、吊兰 5 种草花的成活率较高,均在 90% 以上,生长均迅速,覆盖度较好,其中矮牵牛、洋凤仙和彩叶草易干旱萎焉,吊兰和长寿花较耐旱,吊兰生长最迅速。5 种草花均适合用于墙面绿化。在灌木中,小叶黄杨、萼距花的成活率均在 90% 以上,西洋鹃、红花六月雪、红花酢浆草、金叶女贞和红继木的成活率均在

80% 以上,铁线蕨和金雀花成活率为 60%,月季成活率最低。小叶黄杨、萼距花、金叶女贞的覆盖率在 90% 以上,红花六月雪、红花酢浆草、西洋鹃的覆盖率在 80% 以上。小叶黄杨、萼距花、金叶女贞、红花六月雪和西洋鹃均适合用于墙面绿化。地被植物景天和佛甲草的成活率和覆盖率均为 100%,成活和覆盖效果均为优良,佛甲草生长迅速,耐旱能力强。常春藤的成活率和覆盖率均为 100%,成活和覆盖效果均为优良。

表 2 植物成活和生长状况

Table 2 The survival rate and growth parameter of plants

植物 Plants		成活率/% Survival rate	株高/cm Plant height		覆盖度/% Coverage	
			栽植时 Beginning	调查时 Survey	栽植时 Beginning	调查时 Survey
草本 Herbaceous plant	洋凤仙	100	13.0	22.0	100	100
	矮牵牛	91	11.0	16.0	100	90
	长寿花	100	22.5	24.0	100	100
	彩叶草	96	12.0	15.0	100	100
	吊兰	100	15.0	36.8	100	100
灌木 Shrub	红花酢浆草	85	11.2	13.0	85	85
	小叶黄杨	100	18.9	19.5	90	100
	萼距花	100	15.4	16.7	90	100
	西洋鹃	88	14.3	15.0	82	83
	金雀花	60	25.0	24.0	100	55
	铁线蕨	60	28.9	31.0	100	75
	红花六月雪	85	21.0	22.5	90	82
	金叶女贞	87	15.6	17.0	85	91
	红继木	87	13.2	14.0	80	70
	月季	15	16.0	16.3	80	10
地被 Ground cover	景天	100	6.0	12.0	90	100
	佛甲草	100	3.1	8.5	70	100
	藤本 Liana	100	23.5	36.9	100	100

2.2.2 植物景观效果 草花景观效果。洋凤仙是欧美国家最流行的盆栽花卉之一,品种极为丰

富,花色多,花期较长,景观效果最好,用于垂直绿化,具有景观和环境效益好等特点,可作季节性室外墙面绿化草花植物。滴灌条件下基质对洋凤仙花期无影响,但是人工浇灌由于不均匀,也会使部分植物萎焉,在高温干旱季节容易导致植物死亡。

矮牵牛的覆盖度大,花色艳丽,花朵大,景观效果较好。矮牵牛喜温暖和阳光充足的环境,可作季节性室外墙面绿化草花植物。在高温干旱季节容易导致植物萎焉死亡,需进行滴灌。长寿花覆盖度大,花色艳丽,花朵数多、花期长,景观效果较好,其较耐旱,未发生萎焉,可作长期室外墙面绿化草花植物。吊兰植株覆盖度大未出现空隙,叶色常绿,景观效果较好,可作长期室外墙面绿化草花植物。彩叶草覆盖度大未出现空隙,叶色艳丽,景观效果较好,冬季栽植会掉叶,不耐寒。可作季节性室外墙面绿化草花植物。红花酢浆草的覆盖度稍欠缺,可搭配其它灌木栽植。

灌木景观效果。灌木中,小叶黄杨、萼距花的覆盖率为100%,植株覆盖度大未出现空隙,叶色常绿,景观效果较好。萼距花朵朵星星点点,花色艳丽,其冠幅大,栽植时植株用量小。小叶黄杨冠幅稍小,植株用量比萼距花大。西洋鹃、红花六月雪、金叶女贞的覆盖率在80%以上。西洋鹃花多艳丽,但是叶片较小,花期过后,景观效果一般。金叶女贞出现少量空隙,景观效果一般。红花六月雪的景观效果一般。铁线蕨、金雀花、红继木覆盖率较低,出现空隙,景观效果差。月季由于成活率最低,所以覆盖率最低,不适合用于模块化墙面绿化。

地被和藤本景观效果。地被植物景天和佛甲草的覆盖率均为100%,叶色效果好,景观效果均为优良,而且其生长迅速,耐旱能力强,非常适合用于室外墙面绿化。在模块装置中可提前种植好小苗,夏季1个月内即可覆盖完全,冬季1个多月也可覆盖完全,由于生长迅速,所以需添加肥料,

可叶面喷施,也可在滴灌管中加入营养液。

常春藤的覆盖率为100%,覆盖效果优良,但是其藤蔓重叠后,植株叶片会掉落,可利用常春藤遮盖边缘区域,让整个装置景观效果更好。

3 结论与讨论

可移动式模块化墙面绿化具有很好的观赏性,可快速实现墙面的绿化,从而改善城市环境面貌,有利于提高城市环境质量和景观水平,提高人与自然的和谐度。可移动式模块化墙面绿化宜用无土基质,水苔可塑性好,不容易脱落,椰糠、泥炭也适合墙面绿化应用,其容重、孔隙度和养分等指标都和单独用水苔的基质相差不大。但是泥炭、珍珠岩有细颗粒,在模块搬移过程中会有少量掉落,影响施工。所以宜用水苔,或者水苔、椰糠两种无土基质的混合物料。地被植物景天和佛甲草生长迅速、耐旱能力强、景观效果优良,非常适合用于长期性墙面绿化植物;洋凤仙、矮牵牛、长寿花、彩叶草、吊兰均适合用于墙面绿化短期美化植物;常春藤的生长情况和景观效果均较好,也适合应用;小叶黄杨、萼距花、金叶女贞、红花六月雪、西洋鹃表现一般,应用于墙面绿化应考虑管护难度。

参考文献:

- [1] 王雪,任吉君,梁朝信.城市垂直绿化现状及发展对策[J].北方园艺,2006(6):104-106.
- [2] 李莉,魏晓.西安市垂直绿化现状及对策[J].安徽农业科学,2006,34(5):903,914.
- [3] 郭军.建筑物墙面绿化的可行性探讨[J].福建林业科技,2004,31(4):134-136.
- [4] 王雪,任吉君,梁朝信.城市垂直绿化现状及发展对策[J].北方园艺,2006(6):104-106.
- [5] 李莉,魏晓.西安市垂直绿化现状及对策[J].安徽农业科学,2006,34(5):903,914.
- [6] 郭军.建筑物墙面绿化的可行性探讨[J].福建林业科技,2004,31(4):134-136.
- [7] 李有,施琪.住宅侧墙绿化的降温增湿效应研究[J].气象与环境科学,2007,30(1):23-25.

Study on Application of Culture Mediums and Plants for Metope Greening Modules

CHEN Xiang^{1,2}, ZOU Min^{1,2}, BAO Bing^{1,2}, HU Yan-yan^{1,2}, ZHU Ben-guo^{1,2}

(1. Chongqing Institute of Landscape Gardening, Chongqing, 401329; 2. Chongqing Urban Landscape Engineering Technology Research Center, Chongqing 401329)

Abstract: In order to select the suitable plants and culture mediums, taking the metope greening modularity installation as experiment material which manufactured by Chongqing Institute of Landscape Gardening, physico-chemical property of different culture mediums and landscape effect of different plants were studied. The results showed that the suitable culture mediums for metope greening modules were sphagnum moss and coconut tree branny. The suitable plants were *Sedum lineare*, *Rhodiola crenulate*, *Impatiens walleriana*, *Petunia hybrida* Vilm., *Narcissus jonquilla* L.

Keywords: metope greening; modules; culture mediums; plants