

苦苣苔科植物在深圳市仙湖植物园的园林应用及展示*

Landscape Application and Display of Gesneriaceae in Fairy Lake Botanical Garden of Shenzhen

王虹妍 谢锐星 邱志敬*
WANG Hong-yan, XIE Rui-xing, QIU Zhi-jing *

摘要: 苦苣苔科植物一般为多年生草本, 花朵绚丽多姿, 叶片斑斓奇特, 具有较高的观赏价值, 且耐阴性和适应性强, 在园林和园艺应用领域具有较大的开发潜力。其根据观赏特性可分为观花型、观叶型, 根据对生长基质的要求可以分为附生型、喜酸型和喜钙型, 根据光照需求可分为喜强光照、喜较强散射光和喜较弱散射光, 常采用种子和叶片扦插繁殖。深圳市仙湖植物园经过多年的引种驯化和适应性研究, 筛选出适宜深圳地区栽培、可应用于园林绿化的苦苣苔科植物 38 个种、3 个变种和 1 个品种, 应用于林下地被、林下花坛花境、岩石地被、立体绿化中, 应用区域包括专类植物展、保育基地和办公区域等。

关键词: 苦苣苔科植物; 园林应用; 展示; 仙湖植物园; 深圳

中图分类号: S688

文献标志码: A

文章编号: 1671-2641 (2022) 02-0075-05

收稿日期: 2021-02-24

修回日期: 2021-07-15

Abstract: Gesneriaceae plants are generally perennial herbs with gorgeous flower colors, peculiar leaves, high ornamental value, strong shade tolerance and strong adaptability, and have great potential for development in the field of gardening and horticultural applications. They can be divided into flower viewing type and leaf viewing type according to their ornamental characteristics, or epiphytic, acid-loving and calcium-loving types according to the requirements of the growth substrate, or strong light, strong scattering light and weak scattering light according to the light needs. They are often propagated by seed and leaf cuttings. Fairy Lake Botanical Garden of Shenzhen has selected 38 species, 3 subspecies and 1 cultivar of Gesneriaceae that are suitable for cultivation in Shenzhen and can be used in landscaping after years of introduction, domestication and adaptability research. They can be applied to underforest cover, underforest flower bed and flower border, rock cover and vertical planting, and their application areas in Fairy Lake Botanical Garden include special plant exhibitions, conservation bases and office areas.

Key words: Gesneriaceae; Landscape application; Display; Fairy Lake Botanical Garden; Shenzhen

苦苣苔科植物是近年国际流行的观赏花卉, 全球约有 150 属 3 500 余种, 主要分布于亚洲东部和南部、非洲、欧洲南部、大洋洲、南美洲至墨西哥等热带至温带地区。中国南部和西南部的石灰岩地区是其主要分布区之一, 资源丰富, 类型多样^[1-3]。该科植物一般为多年生草本, 花朵绚丽多姿, 叶片斑斓奇特, 具有较高的观赏价值, 且耐阴性和适应性强, 在园林和园艺应用领域具有较大的开发潜力, 如大岩桐 *Sinningia speciosa*、喜荫花和非洲堇已成为世界著名的观赏花卉^[4]。近年来国内苦苣苔新品种选育工作已初见成效, 陆续有高校、科研机构培育出的新品种完成了国际登录。

深圳市仙湖植物园自 2011 年开

始, 大力开展苦苣苔科植物引种收集、迁地保育工作, 对其系统进化、栽培繁殖、园林应用和科普展示等方面开展研究, 已经收集中国的原生苦苣苔科植物 400 余种、园艺品种 700 余个, 并通过人工杂交手段获得杂交种 100 余个。文章总结了苦苣苔科植物的类型及生长栽培要点、园林应用类型及适宜的种类, 以及其在仙湖植物园的应用及展示等, 为苦苣苔科植物的推广应用提供参考。

1 苦苣苔科植物的类型及生长栽培要点

1.1 生活型

苦苣苔科植物的不同种或同一种的不同居群之间的形态和性状差别很

大, 按照生活型分类, 有莲座状草本、直立草本、藤状灌木、小灌木和亚灌木; 草本中大多数为多年生草本, 也包括一年生草本, 如钩序苣苔 *Microchirita hamosa*^[5]。

1.2 观赏特性

苦苣苔科植物具有多样的花色和叶形, 观赏价值高。

1) 观花型: 花色有浅黄、黄和橘黄的黄色系, 橘红和大红的红色系, 粉白和粉红的粉色系, 白色系, 浅紫、紫红和蓝紫的蓝紫色系; 花冠形状有钟形、唇形、筒形、十字形等; 花序基本上是双花聚伞花序, 有些种类具有苞片且观赏价值高, 如黄花牛耳朵、牛耳朵、异色报春苣苔 *Primulina heterochroa* 等; 花期多数集中在 4—6 月和 8—10 月, 也有少

*基金项目: 深圳市城管局科研项目 201705、201807、201926; 国家自然科学基金青年科学基金 31200159; 中国科学院战略生物资源能力建设重大项目 KFJ-BRP-017-29

数早花种和晚花种,有个别种在条件适宜时可多次开花,如芒毛苣苔属的口红花^[6]。

2) 观叶型:叶片具有银白或紫红花纹,如尖萼报春苣苔、微斑报春苣苔等;或叶片具有白色长柔毛、蛛丝状绵毛等附属物,如珊瑚苣苔 *Corallodiscus lanuginosus*、蛛毛苣苔属 *Paraboea* 植物等;叶片羽状分裂或羽状复叶,如羽裂报春苣苔 *Primulina pinnatifida*、复叶报春苣苔 *Primulina pinnata* 等;叶片肉质化,如条叶报春苣苔、刺齿报春苣苔等。

1.3 对生长基质的要求

苦苣苔科植物适宜生活在凉爽、荫蔽、湿度大的环境,根据其生活习性以及对生长基质的要求,将其分成附生型、喜酸型和喜钙型^[7]。芒毛苣苔属和吊舌苣苔属 *Lysionotus* 的多数种类属于附生型,附着生长于石灰岩、树或其他支持物上;喜酸型一般只分布于花岗岩或砂页岩基质上,在酸性土质中生长旺盛,在其他基质则不能生长或生长不良,这类植物包括马铃苣苔属 *Oreocharis*、漏斗苣苔属 *Raphiocarpus*、报春苣苔属等;喜钙型大部分或全部生长于石灰岩上,在其他基质则没有分布或发育不良,如异裂苣苔属、石山苣苔属 *Petrocodon*、蛛毛苣苔属、石蝴蝶属等;2种基质均能生长的有长蒴苣苔属 *Didymocarpus*^[7-10] 等。

1.4 栽培技术要点

该科植物不同属对光照、水分、温度、湿度以及栽培基质的要求不同,甚至同属不同种间也有较大的区别^[11]。喜强光照、不能忍受长期的荫蔽环境的种类有大根报春苣苔、刺齿报春苣苔、弄岗报春苣苔和牛耳朵等;喜较强散射光的种类有永福报春苣苔、尖萼报春苣苔和粉绿异裂苣苔等;喜较弱散射光的种类有羽裂报春苣苔等;对光照要求不高的种类有半蒴苣苔、疏脉半蒴苣苔和纤细半蒴苣苔等^[12]。

苦苣苔科植物的繁殖主要采用播种和叶片扦插2种方式,适宜的生长

温度为10~30℃,低于5℃时会出现冻害,高于35℃时根部会腐烂,空气相对湿度一般要求60%~80%。土壤水分管理要求基质表面见干即浇水、浇透;幼苗期需水量较少,应少量多次;营养生长期适当增加水量;花期和休眠期适当少水。一般情况下,选用疏松、透气和排水性强的基质对其进行栽培,喜酸型的基质配比为泥炭土:珍珠岩:粗砂=2:1:1,调节基质pH值为6.5~7.0;喜钙型的基质配比为腐殖质:园土:粗砂=3:1:1,加入少量碳酸钙(石灰石粉或草木灰),调节基质pH值为7~7.5^[7,12]。可在植株生长旺盛期施肥,每月喷施一次叶面肥或复合肥。常见病虫害有蚜虫、介壳虫、软腐病和根腐病等,蚜虫、介壳虫常暴发于花葶抽长时,可用黄色粘虫板诱杀,同时喷施40%氧化乐果1000倍液;软腐病可喷施72%农用链霉素4000倍液防治;根腐病可用70%甲基托布津4000倍液灌根防治^[12]。

2 园林应用类型

深圳市仙湖植物园位于亚热带海洋性气候区,夏季高温多雨,雨热充沛,四季无霜,气候温和。年平均气温22.4℃,最高气温38.7℃,最低气温0.2℃,无霜期355d左右;年平均降雨量1933.3mm,全年日照时长2120.5h。土壤为红壤,有机质含量低,较黏重,透气性差,pH值为6.3^[13-15]。

经过多年的引种驯化、适应性研究,仙湖植物园筛选出了适宜本地栽培、可应用于园林绿化的苦苣苔科植物10属38个种、3个变种和1个品种(表1)。其主要分布于广西、云南、广东、湖南等地,多生于山谷林下石上或阴湿处,为多年生草本,多数属于报春苣苔属、半蒴苣苔属和芒毛苣苔属,观赏价值高、易繁殖、适应性强,按园林应用形式可分为以下类型:

2.1 林下地被

该应用类型适宜选择生长快、覆盖效果好、喜阴喜湿润的种类,如半

蒴苣苔属的半蒴苣苔、疏脉半蒴苣苔和纤细半蒴苣苔,以及报春苣苔属的黄斑报春苣苔、烟叶报春苣苔等。这些种类直立生长,能与乔灌木搭配,模拟形成自然植物群落景观。报春苣苔属的大根报春苣苔、长毛报春苣苔、中华报春苣苔等,适宜用作林荫下、林缘的点缀植物。

2.2 林下花坛花境

报春苣苔属的百寿报春苣苔、药用报春苣苔和牛耳朵等种类,花大且多,花色艳丽,株型美观,属于多年生肉质草本,适宜用于林下花坛和花境,但这些种类较喜荫蔽环境,强烈的阳光会造成叶片灼伤。喜荫花属叶色有浅绿、深绿、棕色、粉红色等,粉绿异裂苣苔的叶为粉绿色,可为花境营造出丰富的色调。非洲堇属和艳斑苣苔属植物花色丰富、花期长,喜温暖、半荫,忌湿涝,可以营造出活泼热烈的氛围。

2.3 岩石地被

报春苣苔属的永福报春苣苔、弄岗报春苣苔和刺齿报春苣苔等适宜生长在岩石上,这类植物株形矮小、花朵密,抗旱耐瘠能力强,与岩石搭配刚柔并济。袋鼠花和小岩桐的花型特别,喜阳,适合作为岩石边缘的点缀植物。

2.4 立体绿化

芒毛苣苔属的毛萼芒毛苣苔、长茎芒毛苣苔和口红花为常绿蔓生草本,喜温暖且有散射光的半荫环境,忌强光直射,较耐旱,忌湿涝,可应用于室内悬挂、壁挂等立体绿化。石蝴蝶属的中华石蝴蝶、长蕊石蝴蝶和旋涡石蝴蝶,以及品种丰富的非洲堇属非洲堇,植株形态小、耐阴,既可观花又可观叶,可作为办公室案头摆设。石蝴蝶属的植株为莲座型,花多,花期较长,是开发小型盆栽和微景观制作的理想材料。

3 在仙湖植物园的应用及展示

3.1 专类植物展

2019年第八届中国科学院植物

表1 适合深圳地区园林应用的苦苣苔科植物种质资源

属名	植物学名	生活型	花色	花期	观赏特性	应用形式	
半蒴苣苔属 <i>Hemiboea</i>	半蒴苣苔 <i>H. subcapitata</i>	多年生直立草本	白色, 内具紫斑	8—10月	花、叶、株型	林下地被	
	贵州半蒴苣苔 <i>H. cavaleriei</i>	多年生直立草本	白色、淡黄色, 散生紫斑	8—10月	花、叶、株型	林下地被	
	疏脉半蒴苣苔 <i>H. cavaleriei</i> var. <i>paucinervis</i>	多年生直立草本	白色、淡黄色, 散生紫斑	8—10月	花、叶、株型	林下地被	
	纤细半蒴苣苔 <i>H. gracilis</i>	多年生直立草本	粉红色或紫色, 具有紫色斑点	8—10月	花、叶、株型	林下地被	
报春苣苔属 <i>Primulina</i>	肥牛草 <i>P. hedyotidea</i>	多年生草本	紫色	7—10月	花、叶	林下地被、花坛花境	
	长毛报春苣苔 <i>P. villosissima</i>	多年生草本	紫白色	5—6月	花、叶	林下地被、花坛花境	
	中华报春苣苔 <i>P. dryas</i>	多年生草本	紫色至白色	5月—翌年2月	花	林下地被、花坛花境	
	黄斑报春苣苔 <i>P. flavimaculata</i>	多年生草本	蓝紫色	4—8月	花、叶	林下地被、花坛花境	
	烟叶报春苣苔 <i>P. heterotricha</i>	多年生草本	淡紫色或白色	4—10月	花、叶	林下地被、花坛花境	
	大根报春苣苔 <i>P. macrorhiza</i>	多年生草本	白色, 裂片紫色	4—5月	花	林下花坛花境	
	桂中报春苣苔 <i>P. guizhongensis</i>	多年生草本	蓝紫色至浅紫色	9—10月	花	林下花坛花境	
	百寿报春苣苔 <i>P. baishouensis</i>	多年生草本	淡紫色, 内具紫色斑纹	3—4月	花、叶、株型	林下花坛花境	
	菱叶报春苣苔 <i>P. subrhomboidea</i>	多年生草本	紫色	3—5月	花、叶	林下花坛花境	
	蚂蟥七 <i>P. fimbrispala</i>	多年生草本	淡紫色或紫色	3—5月	花、叶	林下花坛花境	
	大齿报春苣苔 <i>P. juliae</i>	多年生草本	蓝色或紫色	7—10月	花、叶	林下花坛花境	
	钟冠报春苣苔 <i>P. swinglei</i>	多年生草本	淡紫色或紫色	5—9月	花	林下花坛花境	
	牛耳朵 <i>P. eburnea</i>	多年生草本	淡紫色或紫色	4—9月	花	林下花坛花境	
	黄花牛耳朵 <i>P. lutea</i>	多年生草本	黄色	5—8月	花、株型	林下花坛花境	
	药用报春苣苔 <i>P. medica</i>	多年生草本	白色带粉红色	3—4月	花	林下花坛花境	
	龙氏报春苣苔 <i>P. longii</i>	多年生无茎草本	淡蓝紫色	3—4月	花	林下花坛花境	
	寿城报春苣苔 <i>P. shouchengensis</i>	多年生草本	淡紫色	5—6月	花、叶	林下花坛花境	
	河池报春苣苔 <i>P. hochiensis</i>	多年生草本	紫色	8—10月	花	岩石地被	
	弄岗报春苣苔 <i>P. longgangensis</i>	多年生草本	白色至红紫色	8—10月	花、叶、株型	岩石地被	
	刺齿报春苣苔 <i>P. spinulosa</i>	多年生草本	蓝紫色	7—9月	叶	岩石地被	
	条叶报春苣苔 <i>P. ophiopogoides</i>	多年生草本	粉白色	4月	叶	岩石地被	
	线叶报春苣苔 <i>P. linearifolia</i>	多年生草本	白色	4月	花、叶	岩石地被	
	尖萼报春苣苔 <i>P. pungentisepala</i>	多年生草本	淡紫色	4—5月	花、叶	岩石地被	
	微斑报春苣苔 <i>P. minutimaculata</i>	多年生草本	紫色	4—5月	花、叶	岩石地被	
	永福报春苣苔 <i>P. yungfuensis</i>	多年生草本	淡紫色	5—6月	花、叶	岩石地被	
	异裂苣苔属 <i>Pseudochirita</i>	粉绿异裂苣苔 <i>P. guangxiensis</i> var. <i>glauca</i>	多年生直立草本	黄绿色	8—9月	花、叶	林下花坛花境
	芒毛苣苔属 <i>Aeschynanthus</i>	毛萼芒毛苣苔 <i>A. lasiocalyx</i>	附生小灌木	红色	7—8月	花	岩石地被、立体绿化
		长茎芒毛苣苔 <i>A. longicaulis</i>	附生小灌木	红色	7—8月	花、叶	岩石地被、立体绿化
口红花 <i>A. pulcher</i>		多年生藤本	红色至橙红色	12月—翌年2月	花、叶	岩石地被、立体绿化	
石蝴蝶属 <i>Petrocosmea</i>	中华石蝴蝶 <i>P. sinensis</i>	多年生草本	蓝色或紫色	8—11月	花	立体绿化	
	长蕊石蝴蝶 <i>P. longianthera</i>	多年生草本	蓝紫色	10—11月	花、叶	立体绿化	
	旋涡石蝴蝶 <i>P. cryptica</i>	多年生草本	白色	9—12月	花、叶	立体绿化	
非洲堇属 <i>Saintpaulia</i>	非洲堇 <i>S. ionantha</i>	多年生草本	紫红、白、蓝、粉红、双色等	1—4月	花、叶	林下花坛花境、立体绿化	
小岩桐属 <i>Gloxinia</i>	小岩桐 <i>G. sylvatica</i>	多年生草本	橙红色	12月—翌年3月	花、叶	林下地被、花坛花境、岩石地被	
艳斑苣苔属 <i>Kohleria</i>	‘满秋’艳斑苣苔 <i>K. ‘Manchou’</i>	多年生直立草本	玫红, 内具白色斑点	3—5月	花、叶	林下花坛花境、岩石地被	
	艳斑苣苔 <i>K. bogotensis</i>	多年生直立草本	红色, 内具黄色花纹	3—5月	花、叶	林下花坛花境、岩石地被	
喜荫花属 <i>Episcia</i>	喜荫花 <i>E. cupreata</i>	多年生草本	红色	5—9月	叶	林下花坛花境、立体绿化	
袋鼠花属 <i>Nematanthus</i>	袋鼠花 <i>N. gregarius</i>	多年生草本	橘黄色	4—11月	花、叶	岩石地被	

园“名园名花展”之“脆弱之魅——苦苣苔展”在深圳市仙湖植物园举办,展览场地包括阴生园展厅、阴生园内喀斯特地貌展示区、林下应用区,全面展示仙湖植物园在苦苣苔科植物种质资源、保育、研究、科普以及利用等方面的成果。

3.1.1 阴生园展厅

该展厅为苦苣苔科植物精品盆栽专类展览区,以科普展板为背景,系统介绍苦苣苔科植物的分类、原生境、濒危保护、自然教育、应用等相关知识。展厅入口及主形象背景板利用栽植苦苣苔科植物的山水盆景进行装饰,厅内分为原生种展示区、栽培品种展示区、石蝴蝶属专类展示区、组合盆栽及花艺组合展示区。

原生种展示区的植物包括报春苣苔属、钩序苣苔属 *Microchirita* 和异裂苣苔属等具有代表性、观赏价值高的原生种;栽培品种展示区包括非洲堇属、艳斑苣苔属、喜荫花属和海角苣苔属 *Streptocarpus* 植物,以及仙湖植物园自主培育的报春苣苔属杂交新品种(图1);石蝴蝶属专类展示区展示了石蝴蝶属植物 54 种,含自主培育石蝴蝶属杂交种 5 种,石蝴蝶新种 5 种(图2);组合盆栽及花艺组合展示区将苔藓与植物结合,利用枯木造型,搭配精美器皿,点缀玩偶或石头,组合成具有意境的作品(图3),同时将株形矮小、叶形多样的石蝴蝶属植物制作成适宜室内装饰的微景观(图4)。

3.1.2 阴生园内喀斯特地貌展示区

该区根据苦苣苔科植物生长于石灰岩环境的特性,利用上水石模拟喀斯特地貌的峰林、峰丛,构建中国苦苣苔科植物原生境展示区。石头上栽植株型矮小的种类如永福报春苣苔、河池报春苣苔等,石头周边配置株型直立的黄斑报春苣苔,花大且多的百寿报春苣苔、大根报春苣苔等(图5)。部分区域利用株型较高的半蒴苣苔属植物作为背景,廊架悬挂芒毛苣苔属植物,并将翠云草 *Selaginella*



图1 栽培品种展品



图2 石蝴蝶属植物展品



图3 组合盆栽及花艺组合展品



图4 苦苣苔微景观展品



图5 阴生园内喀斯特地貌展示区

uncinata 作为地被,营造出喀斯特地貌的景观效果。

3.1.3 林下应用区

该区利用高大的柱冠南洋杉 *Araucaria columnaris* 林下的荫蔽环境种植苦苣苔科植物。以枯木和石块为骨架,将适应性良好、正值花期的药用报春苣苔、大根报春苣苔和黄斑报春苣苔作为主景,利用小岩桐和非洲堇作为衔接和点缀,营造自然野趣的效果(图6)。

3.2 保育基地的应用展示

仙湖植物园保种中心保育基地集保育、科研、科普和生产繁育功能为一体,苦苣苔科植物被保育于玻璃温棚、模拟原生境荫棚(图7)和人工补光恒温房内。保育基地入口处以光叶子花 *Bougainvillea glabra* 和龟背竹 *Monstera deliciosa* 作为灌木层,地被植物选择小岩桐、半蒴苣苔和钟冠报春苣苔,利用非洲堇和观赏草进行点缀,形成节点景观。保育温棚前光照

较强，于入口门栏上垂挂喜阳的口红花，篱笆边缘种植小岩桐、艳斑苣苔，门口置石配植金鱼花 *Mina lobata*，为入口处景观增添了活力。

3.3 办公区域的应用

园中缅甸书吧内的小庭院利用小岩桐点缀，将药用报春苣苔配置于庭院边缘，芒毛苣苔垂挂于竹篱笆上，错落有致，构成一幅自然和谐的景象（图8）。又如办公楼内的庭院，采用片状石块进行堆叠，于石缝间种植绽放紫色小花的刺齿报春苣苔，使庭院充满了生机。



图6 林下应用区



图7 模拟原生境荫棚



图8 办公区域的应用

4 结语

本文介绍了苦苣苔科植物的生活型、观赏特性、对生长基质的要求及栽培技术要点，并详细列举了深圳市仙湖植物园筛选出适宜本地栽培的苦苣苔科植物及其园林应用类型，通过介绍其在专类植物展、保育基地和办公区域的应用及展示案例，传达了仙湖植物园在苦苣苔科植物园林应用方面的尊重自然的理念。仙湖植物园以保持原有自然环境为前提，运用移步换景、多层次造景和借景等布置手法，使景观与科普更好地结合，打造出具有“仙湖特色”的植物景观，让公众了解苦苣苔科植物的引种保育意义，感受它的美。但是，品种开发应用工作任重道远，合理地开发和利用苦苣苔科植物资源，培育出花色丰富、花期持久、抗性强的园艺品种，为城市园林景观提供丰富多彩、种类多样的植物材料，是未来的育种方向。

注：图片均为作者及项目团队自摄。

参考文献：

- [1] MÖLLER MICHAEL, 韦毅刚, 温放, 等. 得与失: 苦苣苔科新的属级界定与分类系统——中国该科植物之变迁[J]. 广西植物, 2016, 36(1): 44-60.
- [2] WEBER A, CLARK J L, MÖLLER M. A New Formal Classification of Gesneriaceae[J]. Selbyana, 2013, 31(2): 68-94.
- [3] 李振宇. 苦苣苔亚科的地理分布[J]. 植物分类学报, 1996, 34(4): 341-360.
- [4] 许为斌, 郭婧, 盘波, 等. 中国苦苣苔科植物的多样性与地理分布[J]. 广西植物, 2017, 37(10): 1219-1226.
- [5] 李振宇, 王印政. 中国苦苣苔科植物[M]. 郑州: 河南科学技术出版社, 2005.
- [6] 韦毅刚. 华南苦苣苔科植物[M]. 南宁: 广西科学技术出版社, 2011.
- [7] 邱志敬, 梁琼芳, 邹纯清, 等. 基质 pH 对野生苦苣苔科植物生长的影响[J]. 安徽农业科学, 2013, 41(18): 7746-7747, 7779.
- [8] 王莉芳, 盘波. 广西苦苣苔科植物及其在园林中的应用[J]. 中国园林, 2008, 24(10): 53-59.
- [9] 韦毅刚, 钟树华, 文和群. 广西苦苣苔科植物区系和生态特点研究[J]. 云南植物研究, 2004, 26(2): 173-182.
- [10] 俞筱押, 李家美, 任明迅. 中国南方苦苣苔科植物在喀斯特地貌和丹霞地貌上的适应分化[J]. 广西科学, 2019, 26(1): 132-140.
- [11] 秦佳奇. 苦苣苔科植物在上海植物园的迁地保育和展示应用[J]. 广西科学, 2019, 26(1): 64-78.
- [12] 闫海霞, 黄昌艳, 何荆洲, 等. 中国产苦苣苔科植物的温室栽培技术[J]. 农业研究与应用, 2018, 31(3): 43-48.
- [13] 深圳市中国科学院仙湖植物园. 深圳植物志[M]. 北京: 中国林业出版社, 2015.
- [14] 邱志敬, 邹纯清, 史正军, 等. 不同栽培基质对苦苣苔科植物生长的影响[J]. 广东农业科学, 2013(17): 31-33.
- [15] 沈华山, 孙逊. 园林植物新品种在深圳香蜜公园的应用及初步评价[J]. 中国园林, 2018, 34(S2): 151-154.

作者简介：

王虹妍/1991年生/女/广西桂林人/硕士研究生/广西壮族自治区农业科学院花卉研究所(南宁 530007)/助理研究员/专业方向为园林植物引种栽培、育种和应用

谢锐星/1964年生/男/广东潮州人/本科/深圳市中国科学院仙湖植物园(深圳 518004)/高级工程师/专业方向为园林植物应用

(*通信作者)邱志敬/1981年生/男/山东菏泽人/博士研究生/深圳市中国科学院仙湖植物园(深圳 518004)/正高级工程师/研究方向为园林植物引种栽培、育种和应用/E-mail: qiuzhijing@foxmail.com