

## 不同栽培基质对蚂蝗七生长及开花的影响

涂继红, 徐慧, 康凯丽 (武汉市园林科学研究院, 湖北武汉 430081)

**摘要** 配制 A(泥炭:珍珠岩=3:1)、B(泥炭:珍珠岩:蚯蚓土=1.5:1.0:1.5)、C(泥炭:珍珠岩:蚯蚓土:黄沙=1.0:1.0:1.0:1.0)、D(泥炭:珍珠岩:蚯蚓土:碎石=1.0:1.0:1.0:1.0)、E(泥炭:珍珠岩:蚯蚓土:园土=1.0:1.0:1.0:1.0)5种不同栽培基质进行蚂蝗七的盆栽试验。测定5种不同栽培基质对蚂蝗七生长量、移栽成活率及开花率的影响,并对这5种基质的理化指标进行检测。结果发现,基质A、E对蚂蝗七的生长更有利,且以基质A中蚂蝗七的移栽成活率及开花率更高,说明基质A最适合蚂蝗七盆栽使用。对5种基质的理化指标分析发现,基质A的pH最低(5.540)偏酸性,基质B、C、D、E都偏中性;基质A、B的容重较小,而基质C、D、E的容重较大;基质A、B、E的孔隙度较大,说明其通气性优于基质C、D。可见在蚂蝗七栽培基质配制时应着重考虑基质的通气性和酸碱度。

**关键词** 蚂蝗七;栽培基质;生长量;开花率

**中图分类号** S68 **文献标识码** A **文章编号** 0517-6611(2018)35-0044-03

**Effect of Different Substrate Composition on Growth and Flowering of *Primulina fimbrispala***

**TU Ji-hong, XU Hui, KANG Kai-li** (Wuhan Institute of Landscape Architecture, Wuhan, Hubei 430081)

**Abstract** Five kinds of substrates were prepared for pot experiment of *Primulina fimbrispala*. The substrates included A: peat:perlite=3.0:1.0, B: peat:perlite:earthworm soil=1.5:1.0:1.5, C: peat:perlite:earthworm soil:yellow sand=1.0:1.0:1.0:1.0, D: peat:perlite:earthworm soil:gravel=1.0:1.0:1.0:1.0, and E: peat:perlite:earthworm soil:garden soil=1.0:1.0:1.0:1.0. The results showed that substrate A and E were more beneficial to the growth of *P. fimbrispala*, and the survival rate of transplanting and flowering rate of *P. fimbrispala* in substrate A were higher, indicating that substrate A was most suitable for potted cultivation of *P. fimbrispala*. The analysis of physical and chemical indexes of five kinds of substrates showed that the pH of substrate A was the lowest (5.540) and acidic, while substrate B, C, D and E were neutral. The bulk density of matrix A and B was smaller, while that of matrix C, D and E was larger. The porosity of substrate A, B and E was larger, which indicated that the ventilation of substrate A, B and E was better than that of substrate C and D. It can be concluded that the ventilation and acid-base should be considered in preparing cultivation substrate for *P. fimbrispala*.

**Key words** *Primulina fimbrispala*; Culture substrate; Growth amount; Flowering rate

蚂蝗七(*Primulina fimbrispala*)为苦苣苔科报春苣苔属多年生草本,具粗根状茎。叶均基生;叶片草质,两侧不对称,卵形、宽卵形或近圆形,长4~10 cm,宽3.5~11.0 cm,顶端急尖或微钝,基部斜宽楔形或截形,或一侧钝或宽楔形,另一侧心形,边缘有小或粗牙齿,上面密被短柔毛并散生长糙毛,下面疏被短柔毛,侧脉在狭侧3~4条;叶柄长2.0~8.5 cm,有疏柔毛。聚伞花序,花萼5裂达基部。花冠大或中等大,筒漏斗状筒形。花丝在中部之下最宽,向两端或向顶端渐变狭,膝状弯曲。柱头2裂。子房1室。

野生蚂蝗七为我国特有物种,生于山地林中石上或石崖上,或山谷溪边,海拔400~1 000 m<sup>[1-2]</sup>。所以蚂蝗七形成了耐阴性好、不耐受强烈日光照射的习性,在武汉地区具有良好的适应性,可以露地越冬;夏季在有良好遮阴的条件下能够短时间耐受40℃左右的高温。自然花期2~4月,若在温室越冬,温度控制在10~15℃,花期可提前至12月中旬至次年3月。筒状花,花型较大,花冠为紫色,有深有浅,花量大。抗病虫害能力较强,少有病虫害发生;繁殖可用分株或叶插的方式进行,也可通过组培快繁进行规模化生产。可作为公园绿地林下地被使用,也可作为盆栽花卉观赏,具有较高的观赏价值<sup>[1-2]</sup>。

**1 材料与方**

**1.1 试验地概况** 试验地点设置在武汉市园林科学研究院人工气候室内。武汉地处北纬30°33'、东经114°19',属亚热带

季风气候,常年雨量充沛,平均无霜期250 d以上,年平均气温16.3℃。试验时间为2016年10月至2017年4月,人工气候室的温度保持在10~30℃,湿度60%~85%。

**1.2 试验材料** 2016年6月播种的当年生苗,9月中旬上盆定植,花盆口径为14 cm。

**1.3 试验方法** 试验设5个处理<sup>[3-4]</sup>(表1),3次重复。选择规格比较一致的盆栽蚂蝗七苗作为试验材料,每个处理10盆,共150盆。每个处理的光照、温度以及水肥管理条件一致。

表1 不同处理栽培基质配比

Table 1 Substrate composition of different treatments

处理 Treatment	泥炭 Peat	珍珠岩 Perlite	蚯蚓土 Earthworm soil	碎石 Gravel	黄沙 Yellow sand	园土 Garden soil
A	3.0	1.0	0	0	0	0
B	1.5	1.0	1.5	0	0	0
C	1.0	1.0	1.0	0	1.0	0
D	1.0	1.0	1.0	1.0	0	0
E	1.0	1.0	1.0	0	0	1.0

**1.4 测定指标及方法** 移栽定植后2周缓苗期过后开始观察记录蚂蝗七在不同基质中的移栽成活率。对每盆蚂蝗七取最大成熟叶片进行叶片长度和宽度的测量,每隔40 d测量1次,共测量6次,最后用手持活体叶面积测量仪(浙江托普仪器有限公司)对上述叶片进行叶面积的测量。蚂蝗七的花期为2~4月,在这期间对蚂蝗七的开花率及花期进行观察记录。因为蚂蝗七叶片基生,植株高度及蓬径主要取决于叶片的大小,所以该试验以测定叶片的生长量为主。

**基金项目** 武汉市园林局科研资助项目(武园林发[2016]64号)。

**作者简介** 涂继红(1968-),女,湖北武汉人,工程师,从事园林植物引种及栽培技术研究。

**收稿日期** 2018-07-16

在对蚂蝗七叶片进行生长量测定的同时,对 5 种不同栽培基质进行 N、P、K 及孔隙度等理化指标的检测。

## 2 结果与分析

**2.1 5 种不同栽培基质对蚂蝗七叶片生长量的影响** 由表 2~4 可以看出,在相同时间内,不同基质中蚂蝗七叶片不仅生长量存在显著差异,而且叶片增长的幅度也有差异。从叶长看,基质 A 中的蚂蝗七平均叶长最长,只与基质 C 差异不显著;从叶宽看,基质 A 中的蚂蝗七平均叶宽最宽,且与其余 4 种基质的差异均为显著;从叶面积看,基质 A 中的蚂蝗七

平均叶面积最大,只与基质 E 差异不显著,而与基质 B、C、D 都存在显著差异。由此可看出,在 5 种基质中,基质 A 中的蚂蝗七生长速度最快,生长量最大,平均叶长、宽的增长率最大,生长速度依次为基质 A>基质 E>基质 C>基质 D>基质 B。这表明相较于其他 4 种基质,基质 A 对蚂蝗七的生长更加有利。从试验数据和实际观察来看,基质 E 中的蚂蝗七生长较快,也比较健壮,与基质 B、基质 C、基质 D 相比具有显著优势。如果从降低成本的角度考虑,在基质 A 的基础上加入一定比例的园土和蚯蚓土,也能够满足蚂蝗七的生长需要。

表 2 不同基质中蚂蝗七叶片增长情况

Table 2 Leaf growth of *P. fimbrispala* in different substrates

基质种类 Substrate kind	2016-10-01		2016-11-10		2016-12-20		2017-02-04		2017-03-10		2017-04-20	
	平均叶长 Average leaf length cm	平均叶宽 Average leaf width cm										
A	1.74	1.21	3.88	2.75	4.55	3.55	6.78	5.38	9.14	7.94	11.02	9.71
B	1.56	1.25	2.09	1.53	2.45	1.92	3.56	2.94	4.81	3.86	6.08	5.01
C	1.77	1.35	2.82	2.14	3.86	3.46	4.74	4.13	6.82	6.11	10.13	8.35
D	1.77	1.35	2.60	1.77	3.15	2.56	4.74	4.13	5.90	5.49	7.79	6.91
E	1.72	1.21	2.52	2.06	3.71	3.14	5.51	4.74	6.92	6.15	9.55	8.60

表 3 不同基质中蚂蝗七叶片增长率

Table 3 Leaf growth rate of *P. fimbrispala* in different substrates

基质种类 Substrate kind	平均叶长增长率 Growth rate of average leaf length//%	平均叶宽增长率 Growth rate of average leaf width//%
A	533.33	702.48
B	289.74	427.37
C	420.96	462.96
D	340.11	411.85
E	455.23	610.74

表 4 不同基质中蚂蝗七叶片生长状况的比较

Table 4 Comparison of leaf growth of *P. fimbrispala* in different substrates

基质种类 Substrate kind	平均叶长 Average leaf length//cm	平均叶宽 Average leaf width//cm	平均叶面积 Average leaf area//cm
A	11.02 a	9.71 a	67.00 a
B	6.08 d	5.01 d	22.86 d
C	10.13 ab	7.60 b	52.59 b
D	7.79 c	6.91 c	36.26 c
E	9.55 b	8.60 b	59.28 ab

**2.2 5 种不同栽培基质对蚂蝗七成活率及开花的影响** 从表 5 可看出,移栽到基质 A 中的蚂蝗七成活率为 100%,基质 B 中的成活率为 92%,基质 C 中的成活率为 96%,基质 D 中的成活率为 97%,基质 E 中的成活率为 98%。

蚂蝗七定植后第 2 年开始开花,但只有部分植株能够开花,而且花量不大。第 3 年的开花率和花量都有较大增加。表 7 是盆栽蚂蝗七第 2 年的开花情况。从不同基质中蚂蝗七的开花情况来看,基质 A 中的蚂蝗七开花率为 29%,开花数量为 64 朵;基质 B、D 中的蚂蝗七开花率为 5%,开花数量

均为 9 朵;基质 C 中的蚂蝗七开花率为 6%,开花数量为 10 朵,基质 E 中的蚂蝗七开花率为 4%,开花数量为 8 朵。基质 A、E 中的蚂蝗七开花天数为 45 d,基质 B、C、D 中的蚂蝗七开花天数为 34 d。综合上述情况可看出,与其他 4 种基质相比,基质 A 对于蚂蝗七的移栽成活及开花都比较有利。

表 5 不同基质中蚂蝗七的移栽及开花情况

Table 5 Transplanting and flowering of *P. fimbrispala* in different substrates

基质种类 Substrate kind	移栽成活率 Survival rate of transplanting %	开花率 Flowering rate %	开花数量 Number of flowering 朵	开花天数 Number of blooming days d
A	100	29	64	45
B	92	5	9	34
C	96	6	10	34
D	97	5	9	34
E	98	4	8	45

**2.3 5 种不同栽培基质理化性质的分析** 由表 6 可知,基质 A 的 pH 最低,偏酸性,而基质 B、C、D、E 都是偏中性的。几种基质的 EC 值基本都处于正常范围内,基质 D 的 EC 值略偏高。从表 7 的物理指标看,基质 A、B 的容重较小,而基质 C、D、E 的容重较大,这可能与基质中添加了碎石、黄沙和园土有关。大孔隙度是指基质中空气能占据的空间,即通气孔隙。基质 A、B、E 的大孔隙度较大,说明基质 A、B、E 的通气性比基质 C、D 更好。

## 3 讨论

蚂蝗七多产自广西、广东、贵州南部、湖南、江西和福建。生于山地林中石上或石崖上,或山谷溪边,海拔 400~

1 000 m。依据蚂蝗七的自然分布和生境,可以推测出蚂蝗七更适应疏水透气又能保持湿润的环境。

表6 不同基质的化学指标

Table 6 Chemical indexes of different substrates

基质种类 Substrate kind	pH pH value	EC EC value mS/cm	速效钾 Available potassium mg/kg	有效磷 Available phosphorus mg/kg	水解性氮 Hydrolyzable nitrogen mg/kg
A	5.540	0.501	330.941	113.755	589.340
B	6.815	0.652	1 023.892	597.493	436.386
C	6.910	0.260	361.745	536.308	220.229
D	7.370	1.144	991.076	356.253	352.740
E	7.310	0.288	421.156	222.405	211.231

表7 不同基质的物理指标

Table 7 Physical indexes of different substrates

基质种类 Substrate kind	容重 Bulk density	总孔隙度 Total porosity	大孔隙度 Macroporosity	小孔隙度 Small porosity
A	0.27	0.658	0.205	0.453
B	0.39	0.664	0.260	0.404
C	0.80	0.564	0.147	0.417
D	0.83	0.577	0.123	0.454
E	0.71	0.551	0.209	0.341

结合蚂蝗七的生长量、移栽成活率、第2年的开花率以及花量来看,基质A优于其他4种基质。通过对上述5种基质理化性质的测定和分析发现,在这5种基质中,基质A、B、E的大孔隙度数值高于基质C、D,这表明在透气性上,基质A、B、E优于基质C、D。但在基质B中磷、钾的含量较高,这可能是基质B中蚂蝗七长势较差的原因之一,而基质D的pH为7.370,为中性,基质A的pH为5.540,偏酸性,这表明

蚂蝗七可能更喜好偏酸性的基质。因此,在配置蚂蝗七的栽培基质时,基质的透气性和酸碱度是应该着重考虑的2个因素,在此基础上根据实际情况进行适当调整,再加上合理的养护措施,可以保证蚂蝗七生长及开花需要。

### 参考文献

- 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.
- 王莉芳,王林娟,欧蒙维,等. 桂林植物园苦苣苔科观赏植物及其园林应用[J]. 广西园艺, 2008, 19(6): 38-40.
- 艾春晓. 4种报春苣苔属植物的盆花商品化生产技术研究[D]. 北京: 北京林业大学, 2013.
- 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, 47.
- 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.
- 刘北辰. 三种苦苣苔科药用植物在人工栽培条件下的适应性研究[D]. 南宁: 广西大学, 2014.
- 王玉红,丛福祥. 无土栽培技术在花卉园艺中的应用优势探析[J]. 科技创新与应用, 2013(28): 126.
- 詹汉利,梁普兴,冯伟明,等. 不同基质对荷兰青瓜无土栽培的对比试验[J]. 蔬菜, 2007(4): 42-43.
- [J]. 农业现代化研究, 2015, 36(5): 727-735.
- 杨春河,刘爱秋,白兰,等. 京津冀农业协调发展的历史沿革[J]. 天津农业科学, 2014, 20(8): 72-74.
- 孙芳,刘明河,刘立波. 京津冀农业协同发展区域比较优势分析[J]. 中国农业资源与区划, 2015, 36(1): 63-70.
- 王健,解聪,张悦玲. 发挥京津冀资源优势加快现代农业发展[J]. 天津农业科学, 2015, 21(10): 34-38.
- 唐江云,雷波,曹艳,等. 四川省主要农产品比较优势分析[J]. 南方农业学报, 2014, 45(8): 1507-1513.
- 张先叶. 辽宁省主要农作物区域比较优势差异分析[J]. 广东农业科学, 2013, 40(1): 216-219.
- 李凤. 中国苹果产业区域比较优势分析[J]. 江苏农业科学, 2012, 40(6): 397-399.
- 曲兴罡,张应良,伏小明,等. 吉林省主要粮食作物比较优势分析[J]. 西南农业大学学报(社会科学版), 2007, 5(5): 66-69.
- 刘玉,蒙达,周艳兵,等. 京津冀地区粮食产量变化及其作物结构分析[J]. 经济地理, 2014, 34(8): 125-130.
- HOEN A R, OOSTERHAVEN J. On the measurement of comparative advantage[J]. Annals of regional science, 2016, 40(3): 677-691.
- ANDERSON K. Changing comparative advantages in China: Effects on food, feed and fibre markets[M]. Paris: OECD, 1990: 21-23.

(上接第8页)

- 于丽艳,穆月英. 我国玉米生产地区比较优势研究[J]. 安徽农业科学, 2017, 45(28): 236-239.
- 姜修胜. 京津冀玉米生产技术效率比较分析[D]. 北京: 北京农学院, 2017.
- 李晔,申广荣. 上海市主要粮食作物的比较优势分析[J]. 上海交通大学学报(农业科学版), 2016, 34(1): 63-68.
- 陈春燕,杜兴端,熊鹰,等. 综合比较优势指数法评估四川茶叶产业的竞争力[J]. 贵州农业科学, 2016, 44(2): 199-202.
- 宋晨,马新明. 河南省三大粮食作物生产比较优势分析[J]. 中国农学通报, 2011, 27(20): 141-145.
- 陈瑶,蔡广鹏,韩会庆,等. 2001-2013年我国麻类作物生产比较优势变化分析[J]. 贵州科学, 2018, 36(2): 32-37.
- 雷波,唐江云,向平,等. 四川农产品比较优势综合分析[J]. 中国农学通报, 2015, 31(3): 282-290.
- 张绍波. 基于综合比较优势指数法的云南省主要粮食作物生产优势分析[J]. 云南农业, 2016(11): 55-57.
- 陈振,曹林纳,陈祺琪,等. 河南省18市主要粮食作物生产比较优势分析[J]. 河南农业大学学报, 2013, 47(3): 351-357.
- 肖池伟,刘影,李鹏. 近20年江西省水稻生产优势与时空变化分析

## 科技论文写作规范——工作单位

在圆括号内书写作者的工作单位(用全称)、城市名及邮政编码。若为外国的工作单位,则加国名。多个作者不同工作单位时,在名字的右上角分别加注“1”“2”,和地址前注“1.”“2.”。