

观赏竹容器育苗基质开发初步研究

郭 璟¹, 王 燕², 干甜芳², 王 洁², 应叶青¹

(浙江林学院 林业与生物技术学院, 浙江 临安 311300)

摘 要: 国际市场中要求竹苗的出口不能带土, 根据基质选择的原则及评价的标准, 配制了 8 种基质 (G1、G2、G3、G4、G5、G6、G7、G8) 作为鸡毛竹 (*S. chinensis Nakai*) 和黄条金刚竹 (*Pleioblastus kongosensis f. aureostriatus*) 的容器育苗基质。结果表明: 在 G8 中, 鸡毛竹、黄条金刚竹的生长情况最好, 在 G3、G7 中, 鸡毛竹、黄条金刚竹的生长情况较好, 但成本相对较高。在泥炭中加入山核桃壳或煤渣等经济基质材料, 降低了成本, 改善了基质的通气性和保水性。

关键词: 基质开发; 容器育苗; 埋鞭; 观赏竹

中图分类号: S 798.905 文献标识码: A 文章编号: 1001-0009(2009)12-0180-04

园艺观赏竹类 (Ornamental bamboo) 属禾本科 (Gramineae) 竹亚科 (Bambusoideae) 中具有可供人们观赏和较高经济价值的一大类植物, 目前尚无统一定义^[1], 草本或木本, 具有更为独特奇美的外观特征, 应用于园林或庭院美化^[2]。我国有 39 属 500 余种竹种, 其中具有较高观赏价值的竹种近 150 种, 是全球的第 1 产竹大国^[3]。据了解, 竹苗目前在国外的市场活力很大, 在国际上, 竹苗的出口不能带土^[3], 所以介质生产竹苗的市场前景会很好^[4]。栽培基质是植物生长的基础和媒介, 也是无土栽培技术的关键, 因此, 竹种基质的研究与开发迫在眉睫。该试验的任务就是通过对基质理化性质等方

面的深入研究, 选择出适合观赏竹种容器育苗最佳基质配方。

1 材料与方法

1.1 试验材料

试验地设在浙江省临安市 (东经 118°51'~119°52', 北纬 29°56'~30°23') 太湖源观赏竹种园。年平均气温 16℃, 年平均降水量约 1 400 mm, 属于典型的亚热带季风性湿润气候。

利用浙江临安太湖源观赏竹种园栽种的地被竹种鸡毛竹、黄条金刚竹的竹鞭茎段进行埋鞭处理。鸡毛竹剪取的鞭段长度为 3~4 cm, 埋鞭前鞭段用“国光生跟”浸泡 15~30 s; 黄条金刚竹剪取的鞭段都保证有 2~3 个芽, 未经“国光生跟”处理。将鞭段浸泡在“国光生跟”里的主要作用是能加快竹子细胞组织分生、分裂和复制的速度, 增强笋芽的萌发能力, 有助于提高苗木成活率。

1.2 试验设计

2006 年 3 月 27 日进行鸡毛竹、黄条金刚竹的埋鞭处理。采用 10 m×15 m 的营养钵, 设 8 个基质处理, 每个处理 60 盆, 其中香灰泥、黄泥都各含 40%。

第一作者简介: 郭璟 (1983-), 女, 河南新乡人, 在读硕士, 现从事竹林培育与利用研究工作。E-mail: guojing1983254@126.com。

通讯作者: 应叶青 (1973-), 女, 浙江永康人, 在读博士, 副教授, 现从事竹林培育与利用研究工作。

基金项目: 浙江林学院校内基金资助项目 (2351000356); 浙江林学院研究生创新基金重点资助项目 (2112008001)。

收稿日期: 2009-06-20

Experiment on the Wild Lily Introduction Cultivation of Mountainous Area of South Henan

ZHANG Shu-jing, ZHI Li-hong, QIU Jian-wei, XU Wen-ying

(Henan Province Agricultural Economy College, Luoyang, Henan 471002, China)

Abstract: Carried out cultivation test of 5 kinds of wild Lily in Mountainous area of South Henan. The results showed: five wild lilies can be normal growth, flowering, seed, showed more stability and adaptability to the environment, only a few flowering in the area showed a greater difference on environmental factors on the Lily flower bud of a greater impact.

Key words: Mountainous area of south Henan; Wild Lily; Introduction cultivation

基质的选择原则按照陈秀月给出的栽培基质选用 8 个标准^[5] 进行考虑。考虑到竹种园附近有砖窑厂, 煤炭废渣取材方便、经济实用, 同时又因煤渣可代替或部分代替珍珠岩和泥炭, 含如 K 等丰富的养分, 故试验设计上选用了煤炭作为其中的一种基质。临安地区山核桃壳资源丰富, 山核桃壳有机质含量高, 与植物有良好的亲和性, 可以增加基质的缓冲性, 增强保肥能力, 山核桃壳中还含有丰富的钾和适量的微量元素, 且利用山核桃壳资源可解决长期困扰山核桃产区的废弃山核桃壳污染问题, 故选用山核桃壳作另一种基质材料。前 2 种基质材料都呈碱性, 通过加入酸性的基质材料(如泥炭)来调节植物栽培基质的酸碱度。山核桃壳由浙江中竹园艺贸易有限公司藻溪苗圃提供, 经过 1 a 的堆沤处理。其它基质材料泥炭、珍珠岩、香灰土、黄泥均由太湖源观赏竹种园提供。8 个基质配方如下所示: G1(泥炭 : 山核桃壳 : 香灰泥 : 黄泥=1 : 1 : 4 : 4)、G2(泥炭 : 珍珠岩 : 山核桃壳 : 香灰泥 : 黄泥=1 : 0.5 : 0.5 : 4 : 4)、G3(泥炭 : 煤渣 : 香灰泥 : 黄泥=1.5 : 0.5 : 4 : 4)、G4(泥炭 : 香灰泥 : 黄泥=2 : 4 : 4)、G5(泥炭 : 煤渣 : 香灰泥 : 黄泥=1.5 : 0.5 : 4 : 4+保水剂)、G6(泥炭 : 山核桃壳 : 香灰泥 : 黄泥=1 : 1 : 4 : 4+保水剂)、G7(泥炭 : 山核桃壳 : 香灰泥 : 黄泥=1.5 : 0.5 : 4 : 4)、G8(泥炭 : 珍珠岩 : 香灰泥 : 黄泥=1.4 : 0.6 : 4 : 4)。取出浸泡好的竹鞭, 把它放入盛有介质材料的营养钵容器中。埋鞭时芽口保持向上, 有利于鞭芽的生长。埋鞭时覆严介质材料, 压实。

1.3 测定方法

实验室分析数据包括测定基质的 pH、水解 N、速效 K、有效 P、有机质等。其中测定 pH、水解 N、速效 K、有效 P 的基质采用土壤化学常规方法^[6], 有机质测量分析

方法参照张会民试验^[7], 基质孔隙度测量方法参照荆延德的栽培基质常用理化性质“一条龙”测定法^[8], 基质分析在浙江林学院土壤研究所实验室测定。1 周后开始观察, 每隔 1 周观察 1 次竹种的长势等情况。5 月 23 日统计生长情况方面的数据, 记录下发芽率及生长高度等情况, 拍摄照片。

2 结果与分析

2.1 不同基质的物理化学性质比较

理想的基质首先应具备良好的物理性状。主要指标为: 颗粒直径 0.6 ~ 2.0 mm、容重 0.1 ~ 0.8 g/cm³、总孔隙度 55% ~ 96%、大孔隙(直径 > 1 mm)与小孔隙(直径 0.001 ~ 0.1 mm)之比为 1 : (2 ~ 4)。其次, 理想的基质还应具有稳定的化学缓冲能力、稳定的氢离子浓度, 不对环境产生污染, 不散发难闻的气味^[9]。

基质的保水性测定试验, 基质的保水性用基质的持水量来衡量。评价标准: 65%—极好, 50%—好, 40%—适中, 25%—一般, 15%—差。基质的通气性测定: $a = P - W$ (a 为基质通气性, P 为基质孔隙度, W 为基质水分容积百分数)。评价标准: 50%—极好, 40%—好, 30%—适中, 20%—一般, 10%—差^[10]。

从表 1 可知, 8 种基质的通气性、保水性能都较好的, 其中 G4 基质 pH 最小, 酸性最强, 因泥炭含量是最高的; G5 基质酸性最弱。但都符合竹子对酸碱度的要求。G3、G4、G7、G8 速效 K 含量都较低, 而 G1、G2、G3、G4、G6 速效 K 含量是不低的, 据徐辛、庄镇土壤养分分级指标规定速效 K (> 150 mg/kg 时级别为一级)含量达到了一级标准。但 N、P 的含量很低, 特别是 N)。张会民在《土壤与植物营养实验实习教程》所提出 8 种基质配方因有泥炭的加入有机质含量都较高, 而且达到了一级的标准。

表 1 不同基质的性质比较

样品	通气性	保水性	pH 值	速效 K/mg · kg ⁻¹	水溶性 N/mg · kg ⁻¹	有机质/%	有机质含量等级	有效 P/mg · kg ⁻¹
G1	很好	好	5.36	232.5	0.141	5.895	一级	5.64
G2	很好	好	5.48	280	0.139	5.599	一级	3.67
G3	很好	好	5.31	95	0.140	5.624	一级	3.97
G4	好	很好	4.99	42.5	0.178	6.570	一级	3.01
G5	很好	很好	5.83	205	0.265	6.699	一级	4.81
G6	好	很好	5.72	332.5	0.354	6.325	一级	4.56
G7	很好	好	5.12	85	0.197	6.942	一级	2.98
G8	好	很好	5.06	62.5	0.177	7.129	一级	3.19

2.2 不同基质对竹种生长情况的比较

栽培基质是植物生长发育的基础, 各种基质对植物生长的影响试验结果见表 2、3。

由表 2、3 分析比较得出: G8 对鸡毛竹、黄条金刚竹的生长情况都是最好, G2 对鸡毛竹的发芽率排第 5, 但对竹种平均高度生长情况是最差的; 对于黄条金刚竹而言 G6(保水剂)生长情况是最差的, 造成此种结果的原因

有可能是加的保水剂有问题。对于鸡毛竹、黄条金刚竹 G3、G7 这 2 种的生长情况都较好。这说明泥炭和山核桃或煤渣通过一定的配比对 2 种竹种的萌发生长是有利的。

2.3 不同基质的综合比较分析

从基质的性质、经济成本和对植物生长影响 3 个方面作比较分析(表 4): 煤渣、山核桃壳, 这类基质通气性

相当好,且这些基质价格低、在临安太湖源地区又容易获得。通过与其它基质的混合使用增加了通气性,其透气性也比较好。在试验中基质配方泥炭:山核桃壳=1.5:0.5和泥炭:煤渣=1.5:0.5植物生长良好,是一种经济实用的基质。珍珠岩是比较好的工业生产的基质,其通气性和保水性都好,且阳离子代换吸收容量也较高,属于高档次的基质^[18]。这在栽培试验中,从植物的生长状况可看出能够提供更多的养分和植物生长的良好环境。泥炭有机质、腐殖酸含量高,纤维含量丰富,疏松多孔,通气透水性好,比表面积大,吸附整合、保水、

蓄肥能力强,有较强的离子交换能力和盐分平衡控制能力,对改良土壤结构与促进作物生长具有良好效果,是纯天然植物性有机肥源。基质配方 G8(泥炭:珍珠岩:香灰泥:黄泥=1.4:0.6:4:4)是 8 种基质配方中对于鸡毛竹、黄条金刚竹的生长情况都是最好的;基质配方 G4(泥炭:香灰泥:黄泥=2:4:4)的生长情况也还较好。但珍珠岩和泥炭的成本相对较高,目前,只应用于一些宾馆、大型会议等高档场所,故对于容器育苗的大批量生产存在一定的限制因素的。

表 2 不同基质条件下鸡毛竹生长情况的比较

样品	未发芽	发芽率	高度/cm										平均高度
	盆数	/ %											/ cm
G1	20	67	12	10	8	7	8	5	8	7.5	8.5	8	8.20
G2	23	62	6	6	9	8	9	8	9	9	2.5	7.5	7.40
G3	17	72	16	10	13	8.5	8.5	9.5	9	10	13	10	10.75
G4	25	58	9	10.5	6	8.5	11.5	6.5	6.5	7.5	4.5	7	7.75
G5	30	50	13	14	7	13	10	10	7.5	10.5	13	10.5	10.85
G6	51	15	16.5	15	14	17	7	14	10	6	12	0	11.15
G7	20	67	9	7.5	16	7	8	7	9	9.5	9	9.5	9.15
G8	8	87	26	15	14	13	17	13	17	19	16	11	16.10

表 3 不同基质条件下黄条金刚竹生长情况的比较

样品	未发芽	发芽率	高度/cm										平均高度
	盆数	/ %											/ cm
G1	31	48	7.5	8.5	8	5.5	4	12	7	8	4	8	7.25
G2	26	57	7	7	8	9.5	8	6	8	10	6	9	7.85
G3	21	65	7	12	8	9.5	10.5	6.5	6	11	7	12	8.95
G4	23	62	9.5	11.5	8	14	13	9	8	6	9.5	7.5	9.60
G5	15	75	4	5	8.5	5	3.5	4.5	5	5	5	12.5	5.80
G6	44	27	13	9.5	7	2.5	6.5	7.5	5.5	8	7	4.5	7.10
G7	40	33	9	10.5	8	6.5	9.5	4.5	4	8.5	4.5	6.5	7.15
G8	10	83	20	19	15	15	18	15	12	15	16	19	16.40

泥炭有着它独有的理化特性,将其以适宜的比例混入栽培基质(山核桃壳或煤渣),不仅能增加基质养分含量,改善基质理化性质,形成较稳定的团粒结构,增强基质的保水性和蓄肥能力,而且能调节基质的固、液、气三相,并对基质的酸碱度产生缓冲作用,从而也促进了竹种的生长发育过程。同时泥炭保水能力极强,养分含量又高,可节水灌溉,节省水源。这可充分应用于农业节水技术开发和干旱区、半干旱区节水农业生产上,尤其

是在农业生产上的节水育苗基质、保水栽培基质、土壤改良剂、有机生物肥料等开发应用方面具有广阔的前景^[11-13]。从表 2、3 可明显看出,泥炭等高档基质和山核桃壳或煤渣等经济基质合理的混合使用,也能达到非常好的效果。如基质配方泥炭:山核桃壳=1.5:0.5和泥炭:煤渣=1.5:0.5的配方对竹种的生长情况较好。这样不仅能降低成本,还能使其通气性和保水性有很好的改善,是值得推广应用的基质配方。

表 4 不同基质的综合比较分析

样品	鸡毛竹		黄条金刚竹		通气性	保水性	成本/元	pH 值	速效 K	有效 P	水溶性 N	有机质 / %
	发芽率/ %	平均高度/ cm	发芽率/ %	平均高度/ cm								
G1	67	8.20	48	7.25	很好	好	0.6	5.36	232.5	5.64	0.141	5.895
G2	62	7.40	57	7.85	很好	好	1.2	5.48	280	3.67	0.139	5.599
G3	72	10.75	65	8.95	很好	好	0.9	5.31	95	3.97	0.14	5.624
G4	58	7.75	62	9.60	好	很好	1.2	4.99	42.5	3.01	0.178	6.57
G5	50	10.85	75	5.80	很好	很好	0.9(保)	5.83	205	4.81	0.265	6.699
G6	15	11.15	27	7.10	好	很好	0.6(保)	5.72	332.5	4.56	0.354	6.325
G7	67	9.15	33	7.15	很好	好	0.9	5.12	85	2.98	0.197	6.942
G8	87	16.10	83	16.40	好	很好	1.4	5.06	62.5	3.19	0.177	7.129

注:速效 K、有效 P、水溶性 N 的单位 mg/kg; 泥炭价格 0.6 元/kg; 2 种基质混合使用时,其成本按比例计算。

3 讨论

在测量基质的理化性质时,采用的是栽培基质理化性质“一条龙”测定方法^[8]。原理简单,花费时间少,且大大减少了人为的误差。利用该法测定的结果与用常规法测定的结果不太符合,但该试验并不需要知道所用基质的毛管孔隙度和通气孔隙度的确切值,只需知道相对大小即可,因此测定结果的数值并不影响最终结论。

对基质的研究侧重考察的是基质的物理和化学特性,如基质空隙、吸水性、保水性、吸附养分性、基质结构的保持等,再结合一定的栽培管理方式,技术最大限度地发挥基质的作用,然后通过对供试栽培竹种营养生长和生殖生长各项指标的影响特别是对竹节长度的影响等来评判基质的优劣,最后再分析基质的经济性状态来决定基质是否存在开发前途,从而筛选出最佳、最具市场前景的基质配比方案。根据研究结果,8种基质中泥炭:山核桃壳:香灰土:黄泥=1.5:0.5:4:4和泥炭:煤渣:香灰土:黄泥=1.5:0.5:4:4的配方对竹种鸡毛竹和黄条金刚竹的生长是较好的,价格经济,是值得今后竹种容器育苗推广应用的。

在使用无土基质来栽培植物时必须考虑到不同植物对环境条件不同要求,每一种植物都有各自生长的最佳环境条件。在实际生产实践中就应该根据所栽种的植物种类来选择栽培基质和确定最佳的混合比例。

使用了保水剂作对照,但试验期间曾遇到几次大暴雨,加之保水剂使用量相对有点多(按重量比1%加入),对照的结果并不明显。反而是加入保水剂的生长情况

并不理想,保水太多,竹鞭大量出现烂根死亡现象。故该试验结果未作保水剂的比照分析。需要指出的是黄条金刚竹经过2个月的时间就能长叶,但这时鸡毛竹还在发笋阶段,还没抽叶。

参考文献

[1] 彭彪,宋建英.竹类高效培育[M].福州:福建科学技术出版社,2004.
[2] 高峰,辉朝茂.园艺观赏竹类及其在园林中的应用[J].林业调查规划,2006,131(2):135-139.
[3] 吴义成,白德智,陈小军,等.浅谈出口竹种苗木的培育技术[J].江苏林业科技,2006,33(5):40-41.
[4] 介质培育竹子技术[J].中国农村科技,2005(5):47.
[5] 陈秀月,王羽骅,邱宗渭.蚕沙栽培基质的调制研究[J].江苏蚕业,1997,12(2):1-6.
[6] 中国土壤学会农业化学专业委员会.土壤农业化学常规分析方法[M].北京:科学出版社,1983:15-184.
[7] 张会民,刘红霞.土壤与植物营养实验实习教程[M].西安:西北农林科技大学出版社,2004:74-76.
[8] 荆延德,张志国.栽培基质常用理化性质“一条龙”测定法[J].北方园艺,2002(3):18-19.
[9] 陈元镇.花卉无土栽培的基质与营养液[J].福建农业学报,2002,17(2):128-131.
[10] 侯红波,陈明皋,郭天峰.无土栽培之不同基质的比较研究[J].湖南林业科技,2002(4):73-75.
[11] 张明生.泥炭复合基质对不同作物育苗效果的研究[J].种子,2005(6):1-3.
[12] 胡杨.观赏植物无土栽培基质研究进展[J].草原与草坪,2002(2):8-9.
[13] 刘永和.泥炭栽培基质是欧洲可持续园艺业的前提[M].国外译文,2002:38-42.

Preliminary Study on Container Media of Ornamental Bamboo

GUO Jing¹, WANG Yan², GAN Tian-fang², WANG Jie², YING Ye-qing¹
(School of Forestry and Biotechnology, Zhejiang Forestry College, Lin'an, Zhejiang 311300, China)

Abstract: The international market required that ornamental bamboo seeding can not export with soil. Thus, the research and development of ornamental bamboo is imminent. According to the principle of the media and the standard of the evaluation of it, prepared eight soilless medias to ornamental bamboo (*S. chinensis Nakai* and *Pleioblastus kongosanensis f. aureostriatus*). The results indicated, G8 was all the best for *S. chinensis Nakai* and *Pleioblastus kongosanensis f. aureostriatus*, G3 and G7 were better to them, but the cost would be higher. We could add economic media to the peat, such as the mountain walnut hull and cinders coal etc. Not only can decline the cost, but also can improve ventilate and protect the waste, it is worthy to apply and expansion.

Key words: Media exploitation; Containerized seedling; Bury rhizome on soil; Ornamental bamboo