

## 木荷等5个树种不同基质育苗效果分析\*

陈一群<sup>1</sup> 蓝燕群<sup>1</sup> 陈杰连<sup>1</sup> 陈智文<sup>1</sup>  
钟灼坤<sup>2</sup> 连辉明<sup>1</sup>(1. 广东省森林培育与保护利用重点实验室 / 广东省林业科学研究院, 广东 广州 510520;  
2. 韶关市林业科学研究所, 广东 韶关 513000)

**摘要** 为研究轻基质与黄心土两种不同基质育苗效果, 选用木荷 (*Schima superba*)、桃花心木 (*Swietenia mahagoni*)、闽楠 (*Phoebe bournei*)、红锥 (*Castanopsis hystrix*)、红桂木 (*Artocarpus nitidus*) 5个主要造林树种, 开展轻基质与黄心土育苗对比试验。结果表明: 轻基质苗保存率总体比黄心土苗高1个百分点; 轻基质苗高、径生长量明显优于黄心土苗, 平均苗高高出 16.3 cm, 平均地径高出 0.3 cm; 生长节律比较显示: 芽苗移栽后, 轻基质苗比黄心土苗恢复快, 高、径生长快, 且苗木整齐均匀, 轻基质苗高和地径的变异系数分别比黄心土苗低1个和5个百分点。因此认为轻基质育出的种苗质量高。

**关键词** 轻基质; 黄心土; 苗木质量

中图分类号: S723.1 文献标识码: A 文章编号: 2096-2053 (2017) 06-0034-05

## Comparision of Seedling Quality between Two Different Medium of *Schima superba* etc.

CHEN Yiqun<sup>1</sup> LAN Yanqun<sup>1</sup> CHEN Jielian<sup>1</sup> CHEN Zhiwen<sup>1</sup>  
ZHONG Zhuokun<sup>2</sup> LIAN Huiming<sup>1</sup>

(1. Guangdong Provincial Key Laboratory of Silviculture, Protection and Utilization/Guangdong Academy of Forestry, Guangzhou, Guangdong 510520, China; 2. Shaoguan Research Institute of Forestry, Shaoguan, Guangdong 513000, China)

**Abstract** In order to compare the effect of seedling raising with two different medium( light weight medium and yellow soil), comparison experiment was carried out with half-sib bud seedling of *Schima superba*, *Phoebe bournei*, *Swietenia mahagoni*, *Castanopsis hystrix* and *Artocarpus nitidus*. The results showed that the total preserving rate of light weight medium was higher than yellow soil, and the height and ground diameter of light weight medium seedlings were significantly better than yellow soil seedlings. Growth comparison of 5 broadleaf tree species in 16 months display bud seedlings planted in light weight medium is rapid return to normal growth. The height and ground diameter grow faster than that in yellow soil all the year. After 16 months, the seedling variation in light weight medium was less than that in yellow soil, but the seedling quality in light weight medium was better than that in yellow soil .

**Key words** light weight medium; yellow soil; seedling quality

\* 基金项目: 广东省科技计划项目“珍贵树种培育创新团队建设”(2016B070701008), 广东省林业科技创新项目“优良乡土阔叶树种无性快繁关键技术开发与产业化”(2014KJCX002)。

第一作者: 陈一群(1980—), 女, 技术员, 主要从事森林培育研究, E-mail:58997909@qq.com。

通信作者: 钟灼坤(1963—), 男, 工程师, 主要从事森林培育研究, E-mail:sglks@163.com。

上世纪七、八十年代，在林木种苗培育上，黄心土营养袋苗取代裸根苗促进了林木种苗培育的技术进步，有效地提高了种苗质量，进而促进造林质量的稳步提升，为我国林业的发展做出了贡献。但是随着社会发展，环境保护的压力以及劳动力成本的大幅提升，黄心土营养袋育苗技术也逐渐凸显其劣势：首先大量取土破坏环境；其次是苗木重量重，造林成本高；第三是苗木根系不发达、窝根现象严重，造林蹲苗期长，造林质量有待提高。目前在农业、花卉与园艺上已广泛采用轻基质培育种苗，大量利用可再生的资源作为基质，保护环境的同时提高种苗质量，这成为当前种苗技术发展趋势。林业上也应该适应社会发展的要求，努力解决轻基质育苗的技术难题，为我国林业种苗事业的进步提供技术支撑。

轻基质容器育苗是近年来林木苗木培育发展的新技术，已成为国内林业工作者关注的研究热点和技术关键。主要以泥炭作为基础基质，配以各种比例的可再生基质，可满足容器育苗必需条件<sup>[1-2]</sup>。轻基质具有比黄心土更好的透水、透气、护根等性能，所培育苗木根系发达、侧根多、根团保存完整，能有效延长造林时间并显著提高造林存活率<sup>[3]</sup>。此外，苗木质量轻，便于运输，可解决苗木山地运输困难，具有降低运输成本、环保等优点<sup>[4]</sup>。因此，用轻基质容器育苗对促进林木种苗培育技术发展具有重大意义，是当前林木育苗发展趋势。目前轻基质容器育苗在桉树(*Eucalyptus* spp.)、枫香(*Liquidambar formosana*)、马尾松(*Pinus massoniana*)、油茶(*Camellia oleifera*)和西南桦(*Betula alnoides*)等树种有较多相关研究<sup>[5-13]</sup>，其它树种研究报道仍较少。轻基质育苗容器常见的有网袋、无纺布袋等，本次试验采用广东省林业科学研究院阔叶树团队研发的新型泡沫容器，选用我省木荷等主要乡土阔叶树种的半同胞家系种子，开展轻基质与黄心土育苗对比试验，探究轻基质苗木生长发育规律，为乡土阔叶树种轻基质泡沫容器育苗提供技术参考。

## 1 材料与方法

### 1.1 试验地概况

试验地位于广东省林业科学研究院内中心苗圃，地处113°22′23″E，23°11′40″N，属南亚热带季风气候。夏季海洋暖气流形成高温、高湿、

多雨的气候；冬季北方大陆冷风形成低温、干燥、少雨的气候。年平均气温21.8℃，最冷为1月，平均气温13℃，最热为7月，平均气温28.5℃。年均相对湿度77%，年降雨量为1700mm，年平均日照时数为1820~1960h<sup>[11]</sup>。

### 1.2 试验材料

选用木荷(*Schima superba*)、桃花心木(*Swietenia mahagoni*)、闽楠(*Phoebe bournei*)、红锥(*Castanopsis hystrix*)、红桂木(*Artocarpus nitidus*)5个树种半同胞家系种子芽苗，移苗时生长基本一致，育苗容器为广东省林业科学研究院乡土阔叶树研究团队研究生产的外观专利产品——15孔环保型泡沫育苗容器<sup>[14]</sup>，容器孔口直径8.5cm，高11cm，容器底部设有四脚支撑和透气排水孔，具有透气性能好、可进行空气修根、便于移植等特点。试验设置两种处理，一种处理以90%泥炭土+10%珍珠岩轻基质为育苗基质，种植苗木45株；一种为对照黄心土，种植苗木15株。2015年6月定植，试验期间两种处理保持水肥条件一致。

### 1.3 苗木测定和数据分析

从2015年8月开始16个月内8次测量全部试验苗的苗高和地径，测定时间分别为当年8月(2个月生)、10月(4个月生)、12月(6个月生)、翌年1月(7个月生)、5月(11个月生)、6月(12个月生)、8月(14个月生)、10月(16个月生)。苗高精确到1.0cm，地径精确到0.1cm。试验数据用Microsoft excel 2010软件处理、分析及作图，用SAS 9.4统计软件GLM模块进行方差分析<sup>[15]</sup>。

## 2 结果与分析

### 2.1 不同基质苗木保存率比较

苗木保存率是体现基质容器苗培育成功与否的关键指标。由表1可知，16个月生时5个树种苗木总体保存率轻基质苗比黄心土苗高1个百分点，其中木荷、闽楠、红桂木轻基质苗保存率分别比黄心土高3个、18个和11个百分点。红锥、桃花心育苗保存率轻基质苗低于黄心土苗，但其保存率仍达到73%和80%。由此可见闽楠、红桂木、桃花心木和红锥都适合轻基质育苗。木荷两种基质保存率都较低，可能与苗木管理有关。

### 2.2 不同基质间苗木生长量比较

对5个树种16个月生时苗木生长量进行比较，

表1 5个树种不同基质育苗16个月保存率对比

Tab.1 Comparison of survival rate between two different medium of 5 species in 16 months

树种 Species	保存率 Preserving rate /%		提高百分点 Increase percentage point
	轻基质 Light weight medium	黄心土 Yellow soil	
木荷 <i>Schima superba</i>	56	53	3
闽楠 <i>Phoebe bournei</i>	98	80	18
红桂木 <i>Artocarpus nitidus</i>	98	87	11
桃花心木 <i>Swietenia mahagoni</i>	80	93	-13
红锥 <i>Castanopsis hystrix</i>	73	87	-14
平均 Average	81	80	1

表2 5个树种16个月生不同基质苗木生长比较

Tab.2 Comparison of growth between two different medium of 5 species in 16 months

树种 Species	平均苗高 Average seedling height /cm			平均地径 Average ground diameter /cm			苗高变异系数 Seedling height varia- tion coefficient/%		地径变异系数 Ground diameter variation coefficient/%	
	轻基质 Light weight medi- um	黄心土 Yellow soil	差异 Variation	轻基 质 Light weight medium	黄心土 Yellow soil	差异 Varia- tion	轻基 质 Light weight medium	黄心土 Yellow soil	轻基 质 Light weight medium	黄心土 Yellow soil
木荷 <i>Schima superba</i>	29.2	11.9	17.4	0.6	0.3	0.3	31	33	15	41
闽楠 <i>Phoebe bournei</i>	43.8	28.7	15.2	0.6	0.5	0.1	15	18	13	14
红桂木 <i>Arto- carpus nitidus</i>	50.3	18.0	32.3	0.6	0.3	0.3	20	23	22	11
桃花心木 <i>Swietenia mahagoni</i>	40.3	34.7	5.7	1.2	0.8	0.4	24	25	12	20
红锥 <i>Castan- opsis hystrix</i>	29.5	18.6	10.8	0.5	0.3	0.2	22	17	22	25
平均 Average	38.6	22.4	16.3	0.7	0.4	0.3	22	23	17	22

结果见表2。由表2可知,5个树种轻基质平均苗高与平均地径均大于黄心土苗,而且轻基苗相对较为整齐均匀(平均变异系数小)。两种基质苗木之间,平均苗高以红桂木差异最大,达32.25 cm,其次分别是木荷、闽楠、红锥,桃花心木最小为5.66 cm;而平均地径则以桃花心木差异最大,达0.36 cm,其次分别是木荷、红桂木、红锥,闽楠差异最小为0.07 cm。方差分析结果显示:苗高方面,除桃花心木外,其他4个树种差异均达极显著差异;地径方面,5个树种均呈现显著以上差异。说明轻基质苗生长量相对于黄心土苗有较大的优势,而且树种内生长量差异较小,苗木均匀,可有效提高苗木质量。

### 2.3 5个树种两种苗木类型生长节律比较

5个树种不同基质育苗的生长节律见图1。由图1可知,木荷黄心土苗移苗后高、径生长较为平缓,蹲苗期长;秋冬季生长较慢,12月至翌年1月进入休眠,开春后至夏季进入速生期。而轻基质苗移栽后高、径生长恢复较快,生长迅速,除12月至翌年1月休眠期外,其他时间生长速率差异不明显。桃花心木黄心土苗移栽后苗高生长慢,但地径生长较快;轻基质苗移栽后高、径即能恢复生长,且比黄心土苗生长快。两种类型苗以春夏季为速生期,秋冬季为慢生期,12月至翌年1月高生长进入休眠期,但地径保持一定生长。

闽楠移栽后黄心土苗高、径生长比轻基质苗

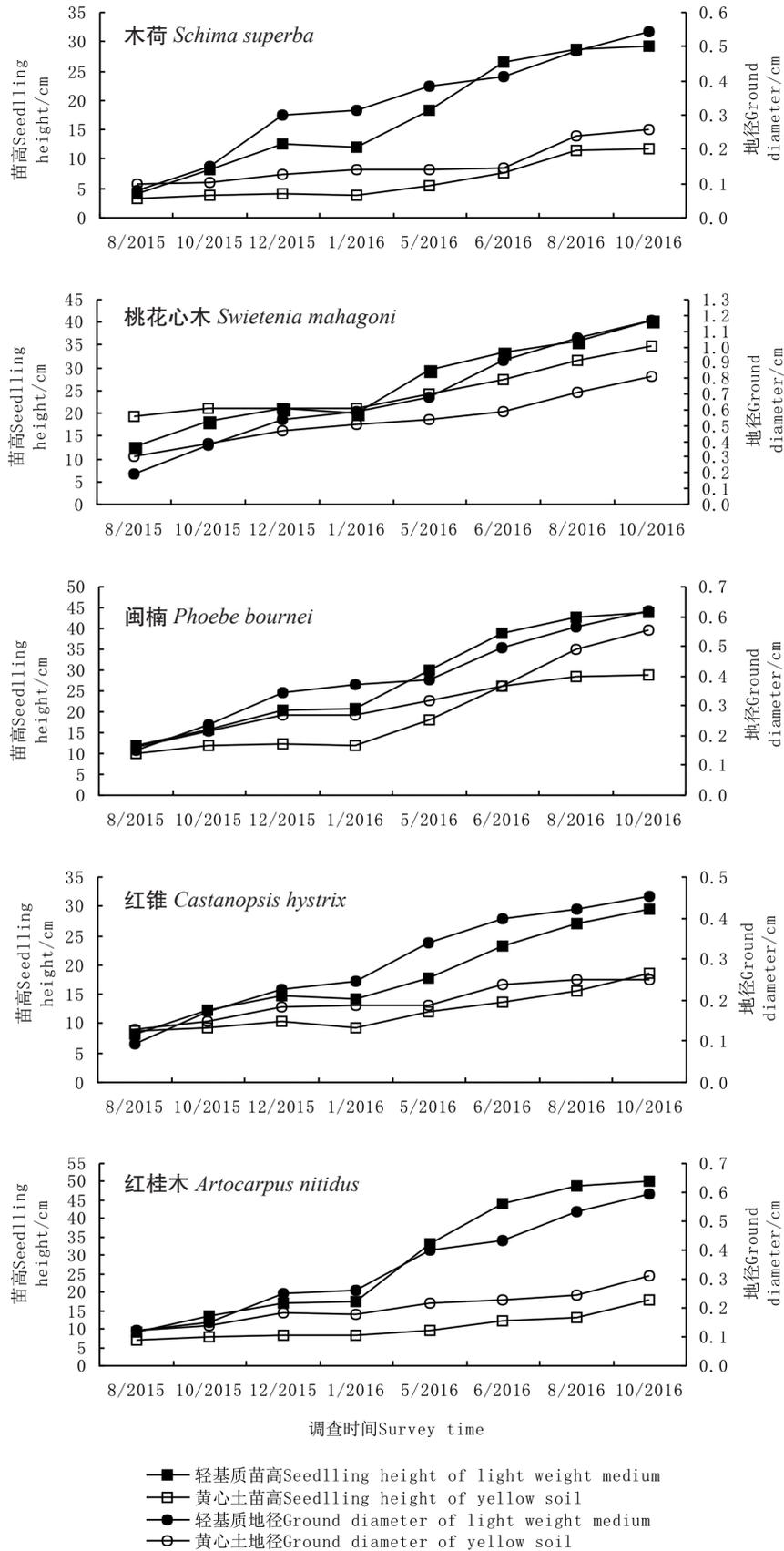


图 1 木荷、桃花心木、闽楠、红锥和红桂木轻基质与黄心土苗高、地径生长曲线

Fig. 1 Seedling growth curve of height and ground diameter of two different medium of *Schima superba*, *Swietenia mahagoni*, *Phoebe bournei*, *Castanopsis hystrix*, *Artocarpus nitidus*

慢, 同样12月至1月为休眠期, 进入春季后高、径都能进入快速生长期, 轻基质苗生长速率仍优于黄心土苗。红锥苗移栽后轻基质苗高、径生长速率均优于黄心土苗, 12月至翌年1月为休眠期, 入春后进入快速生长期, 轻基质苗高、径生长比黄心土苗更快。

红桂木黄心土苗移栽后直到进入休眠期, 高、径几乎没什么生长, 轻基质苗有一定生长, 期间苗高生长 0.53 cm, 地径生长 0.01 cm, 在12月至翌年1月休眠期后, 轻基质苗高、径生长明显优于黄心土苗, 在5个树种中是最明显的。

综合5个树种16个月的生长节律来看, 芽苗移栽后轻基质苗生长恢复快, 黄心土苗蹲苗期长, 高、径生长慢。一般12月至翌年1月为休眠期, 进入春季快速生长期后, 轻基质苗高、径生长速率仍优于黄心土苗。作为苗木培育基质, 可见轻基质明显优于黄心土, 值得广泛应用。

### 3 结论与讨论

本研究为探索1~2 a轻基质小苗的培育技术, 比较轻基质苗的优势, 为轻基质苗的推广应用提供参考, 开展了两种基质育苗比较试验, 试验结果表明轻基质育苗保存率总体比黄心土高, 轻基质苗高、径生长量与黄心土苗比都能达到显著差异水平, 且苗木整齐、均匀, 采用轻基质育苗可以大幅提高种苗质量。通过5个树种16个月的生长节律比较, 证明轻基质育苗芽苗生长恢复快, 高、径生长速率均优于黄心土。这可能与轻基质颗粒间隙大、基质疏松, 有利于苗木根系生长和养分吸收, 进而促进地上部分生长有关。可见轻基质育苗明显优于黄心土, 值得广泛应用。

然而轻基质育苗仍有许多问题有待解决, 首先是基质成本高, 目前主要以泥炭为主要成分, 如何选择经济且可再生的基质, 降低基质成本, 是必须解决的技术问题; 其次是目前培育的轻基质苗以1~2 a生的小苗(苗高1 m左右)为主, 培育2 a生以上的轻基质中苗(苗高1~2 m)还存在技术难题; 第三是目前轻基质装填技术各有短缺

点, 无纺布机械装填法费时费工成本高, 本试验采用的泡沫箱装填相对简单快速且成本低, 但如何实现自动化装填, 提高生产效率, 都有待进一步研究解决。

### 参考文献

- [1] 周志春, 刘青华, 胡根长, 等. 3种珍贵用材树种轻基质网袋容器育苗方案优选[J]. 林业科学, 2011, 47(10): 172-178.
- [2] 韦华, 何振国, 黄开勇, 等. 杉木轻基质容器育苗技术[J]. 广西林业科学, 2014, 40(3): 332-334.
- [3] 陈一群, 丘佐旺, 汪迎利, 等. 樟树组培苗轻基质育苗技术研究[J]. 亚热带植物科学, 2015, 44(2): 140-145.
- [4] 朱雯, 徐佳琦, 许逸林, 等. 油茶轻基质育苗效果[J]. 经济林研究, 2016, 34(3): 158-162.
- [5] 贾宏炎, 黎明, 郭文福. 马尾松和湿加松轻基质网袋容器育苗试验[J]. 林业科技, 2009, 34(2): 16-18.
- [6] 韦小丽, 朱忠荣, 尹小阳, 等. 湿地松轻基质容器育苗技术[J]. 南京林业大学学报: 自然科学版, 2003, 27(5): 55-58.
- [7] 沈云, 吴兵, 申文辉, 等. 桉树轻基质育苗技术研究[J]. 广西林业科学, 2008, 37(3): 133-136.
- [8] 彭晓锋, 韦里俊. 油茶轻基质无纺布容器育苗技术[J]. 湖南林业科技, 2011, 38(6): 102-104.
- [9] 蒙彩兰, 黎明, 郭文福. 西南桦轻基质网袋容器育苗技术[J]. 林业科技开发, 2007, 21(6): 104-105.
- [10] 杜坤, 王军辉, 贾子瑞, 等. 枫树容器育苗轻基质配方筛选[J]. 林业科技开发, 2014, 28(3): 123-126.
- [11] 邓燕忠, 连辉明. 红锥扦插繁殖试验[J]. 广东林业科技, 2005, 21(3): 45-50.
- [12] 刘伟新, 吕宇宙, 吴林璞, 等. 油茶芽苗砧嫁接育苗成本及生产效益分析——以韶关小坑林场2015年育苗生产为例[J]. 广东林业科技, 2015, 31(5): 47-51.
- [13] 杨华, 宋绪忠, 金有明, 等. 大花四照花容器育苗基质配方筛选试验[J]. 广东林业科技, 2015, 31(1): 14-18.
- [14] 曾令海, 何波祥, 连辉明, 等. 一种环保型轻基质育苗泡沫容器, CN201520242577.3[P]. 2016-01-27.
- [15] 黄少伟, 谢维辉. 实用SAS编程与林业试验数据分析[M]. 广州: 华南理工大学出版社, 2001: 50.