

文章编号: 1001-3776 (2016) 03-0053-03

## 赤皮青冈、闽楠、木荷造林对比试验

田苏奎<sup>1</sup>, 焦洁洁<sup>2\*</sup>, 袁位高<sup>1</sup>, 吴初平<sup>2</sup>, 江波<sup>2</sup>, 朱锦茹<sup>2</sup>, 黄玉洁<sup>2</sup>

(1. 浙江省缙云县林业局, 浙江 缙云 321400; 2. 浙江省林业科学研究院, 浙江 杭州 310023)

**摘要:** 2014–2015年, 在浙江省缙云县对赤皮青冈(*Cyclobalanopsis gilva*)、闽楠(*Phoebe bournei*)、木荷(*Schima superba*) 3种树种进行容器苗和裸根苗在上、中、下3种不同坡位造林试验, 并研究其对造林成活率、地径及树高生长量的影响。结果表明: 不同树种容器苗造林后树高生长量、地径生长量及造林成活率均显著高于裸根苗; 坡位对不同树种造林成活率、地径生长量和树高生长量的影响均表现为下坡>中坡>上坡; 不同树种之间, 木荷在各坡位造林的成活率均高于赤皮青冈、闽楠, 闽楠则在地径生长量和树高生长量上优势最明显。试验表明容器苗造林可以有效提高造林成活率, 下坡造林有利于幼苗更好生长。

**关键词:** 赤皮青冈; 闽楠; 木荷; 容器苗; 裸根苗; 坡位

**中图分类号:** S725.7; S792

**文献标识码:** A

## Comparative Experiment on Afforestation with *Cyclobalanopsis gilva*, *Phoebe bournei* and *Schima superba*

TIAN Su-kui<sup>1</sup>, JIAO Jie-jie<sup>2\*</sup>, YUAN Wei-gao<sup>1</sup>, WU Chu-ping<sup>2</sup>, JIANG Bo<sup>2</sup>, ZHU Jin-ru<sup>2</sup>, HUANG Yu-jie<sup>2</sup>

(1. Jinyun Forestry Bureau of Zhejiang, Jinyun 321400, China; 2. Zhejiang Forestry Academy, Hangzhou 310023, China)

**Abstract:** Experiments were implemented on afforestation in 2014 with bare-rooted and container *Cyclobalanopsis gilva*, *Phoebe bournei* and *Schima superba* seedling at different slope sites in Jinyun, Zhejiang province. The result demonstrated that survival rate, ground diameter and height growth of different species of container seedling was significantly higher than that of bare-rooted ones. Survival rate, ground diameter and height growth of different species was ordered by downhill>medium slope>upslope. Survival rate of *S. superba* seedlings at different slope sites was higher than that of the other two species, while *Ph. bournei* had advantage of ground diameter and height growth. The experiment resulted that container seedling could increase survival rate, and growth at downhill was better.

**Key words:** *Cyclobalanopsis gilva*; *Phoebe bournei*; *Schima superba*; container seeding; bare-rooted seeding; slope site

珍贵树种主要是指珍贵用材树种, 一般来说, 现有资源比较贫乏, 其木材应具有密度高、硬度大、材色深、纹理美观等特性; 同时, 从栽培角度来看, 应该是育苗、造林等培育技术比较成熟、有比较充足的种子、苗木来源的树种<sup>[1]</sup>。珍贵树种是国家宝贵自然资源, 也是自然环境的重要组成部分, 发展珍贵树种造林, 既可改善林分结构, 提高林分质量, 又能增加森林后备资源, 在林业生态工程建设中具有重要意义。

赤皮青冈(*Cyclobalanopsis gilva*)、闽楠(*Phoebe bournei*)、木荷(*Schima superba*)是我国南方的乡土树种<sup>[2-4]</sup>。闽楠属樟科常绿乔木, 为国家二级保护植物, 同时也被列入国家珍贵树种名录Ⅱ级, 喜湿耐阴; 赤皮

收稿日期: 2015-12-11; 修回日期: 2016-03-23

基金项目: 浙江省珍贵彩色森林经营模式研究与集成示范(2016SY08)

作者简介: 田苏奎(1966–), 男, 浙江丽水人, 工程师, 从事森林资源培育及林业技术推广工作; \*通讯作者。

青冈属壳斗科常绿乔木,被列入浙江省优先推荐珍贵树种,木质优良;木荷属山茶科常绿乔木,耐火难燃,适应性强。本文通过对3种不同科属树种、不同苗木类型、不同坡位条件造林的造林成效调查,分析探讨如何提高珍贵树种造林的成活率和生长量,为浙江省更好的实施绿化造林工作提供科学依据。

## 1 研究区自然概况

研究区位于浙江省丽水市缙云县括苍山林场内,地理坐标  $28^{\circ}25' \sim 28^{\circ}57' \text{ N}$ ,  $119^{\circ}52' \sim 120^{\circ}25' \text{ E}$ ,海拔 300 ~ 450 m,坡度  $20^{\circ} \sim 30^{\circ}$ ,属亚热带季风气候,年平均气温  $17^{\circ}\text{C}$ ,年平均降水量 1 437 mm,全年无霜期 245 d,北部丘陵以黄壤和红壤为主。

## 2 材料与方法

### 2.1 种源来源

供试苗木类型主要为1年生裸根苗和1年生容器苗,裸根苗主要来自龙泉、缙云等地育苗户,容器苗主要来自丽水市林业科学研究院苗圃地,容器规格为  $5 \text{ cm} \times 10 \text{ cm}$  无纺布。赤皮青冈容器苗规格为地径 0.20 cm、高 15 cm,裸根苗为地径 0.25 cm、高 25 cm;闽楠容器苗规格为地径 0.30 cm、高 25 cm,裸根苗为地径 0.40 cm、高 40 cm;木荷容器苗规格为地径 0.30 cm、高 25 cm,裸根苗为地径 0.35 cm、高 30 cm。

### 2.2 试验方法

2.2.1 试验设置 按照坡位不同,将山坡绝对高  $1/3$  以上部位和山脊划为上坡,将山坡绝对高  $1/3$  以下部位和山谷划为下坡,介于上坡和下坡之间的部位划为中坡<sup>[5-6]</sup>。在其他立地因子(土壤、海拔、坡向、坡度)基本相似的前提下,分别在上、中、下3个坡位各选择3块样地,分别种植赤皮青冈、闽楠、木荷,每块样地分割成2个区域,分别种植容器苗和裸根苗各50株,3树种3坡位2种苗木共计900株。

2.2.2 造林及抚育管理 2014年12月,将幼苗进行常规种植,种植穴  $30 \text{ cm} \times 30 \text{ cm} \times 40 \text{ cm}$ ,造林初期均采用带状、块状整地,造林第二年秋季割灌除草一次。

2.2.3 试验测量方法 2015年12月调查每个试验样地的林木造林成活率,同时测量每株植株的地径及树高,并计算地径生长量(地径-苗木地径)和树高生长量(树高-苗高)。采用 SPSS 19.0 对数据进行二因素方差分析,二因素间无交互作用。

## 3 结果与分析

### 3.1 造林成活率

赤皮青冈、闽楠以及木荷3树种的容器苗和裸根苗在不同坡位条件下造林后的造林成活率,见表1。

表1 3树种造林成活率及地径、树高生长量  
Table 1 Survival rate, ground diameter and height growth of different species and treated seedlings

苗木类型	坡位	赤皮青冈			闽楠			木荷		
		成活率 /%	地径生长量 /cm	树高生长量 /cm	成活率 /%	地径生长量 /cm	树高生长量 /cm	成活率 /%	地径生长量 /cm	树高生长量 /cm
容器苗	上坡	$87.6 \pm 8.26\text{A}$	$0.24 \pm 2.54\text{A}$	$15.3 \pm 5.43\text{A}$	$89.4 \pm 4.98\text{A}$	$0.62 \pm 3.11\text{A}$	$45.0 \pm 5.88\text{A}$	$89.6 \pm 8.24\text{A}$	$0.25 \pm 0.95\text{A}$	$28.2 \pm 4.59\text{A}$
	中坡	$91.4 \pm 7.25\text{B}$	$0.25 \pm 1.76\text{A}$	$25.0 \pm 5.88\text{B}$	$90.5 \pm 5.06\text{B}$	$0.63 \pm 4.21\text{A}$	$50.5 \pm 4.67\text{B}$	$94.2 \pm 8.02\text{B}$	$0.33 \pm 0.89\text{A}$	$30.4 \pm 3.80\text{B}$
	下坡	$94.3 \pm 7.44\text{C}$	$0.41 \pm 1.80\text{B}$	$35.0 \pm 4.26\text{C}$	$92.1 \pm 5.72\text{C}$	$0.68 \pm 3.58\text{A}$	$60.1 \pm 4.98\text{C}$	$96.2 \pm 6.59\text{C}$	$0.74 \pm 1.24\text{B}$	$35.3 \pm 3.95\text{C}$
	p 值	0.046	0.019	0.021	0.026	0.178	0.008	0.038	0.035	0.016
裸根苗	上坡	$70.5 \pm 11.26\text{A}$	$0.18 \pm 1.16\text{A}$	$18.6 \pm 2.04\text{A}$	$65.8 \pm 8.92\text{A}$	$0.44 \pm 2.90\text{A}$	$30.5 \pm 4.08\text{A}$	$76.3 \pm 9.51\text{A}$	$0.20 \pm 1.24\text{A}$	$18.8 \pm 3.26\text{A}$
	中坡	$72.4 \pm 9.85\text{B}$	$0.22 \pm 1.75\text{AB}$	$20.2 \pm 3.01\text{B}$	$71.3 \pm 6.78\text{B}$	$0.57 \pm 1.82\text{B}$	$35.4 \pm 3.66\text{B}$	$82.4 \pm 8.95\text{B}$	$0.27 \pm 2.13\text{B}$	$21.5 \pm 2.52\text{B}$
	下坡	$74.3 \pm 10.14\text{C}$	$0.34 \pm 2.03\text{B}$	$25.2 \pm 2.45\text{B}$	$73.2 \pm 5.99\text{C}$	$0.61 \pm 3.72\text{B}$	$39.2 \pm 5.72\text{B}$	$86.7 \pm 6.59\text{C}$	$0.34 \pm 2.10\text{B}$	$28.9 \pm 2.77\text{B}$
	p 值	0.044	0.022	0.021	0.037	0.017	0.037	0.04	0.032	0.045

注:表中数值为“平均值±标准差”,同列不同字母表示差异显著;地径生长量=地径-苗木地径,树高生长量=树高-苗高。

由表1可知,不管是裸根苗还是容器苗,不同坡位之间造林存在着显著的差异( $p < 0.05$ ),3种树种的造林成活率均在下坡位时最高,其次是中坡位,上坡位造林成活率最差。对比不同苗木类型,3种树种的容器苗在

不同坡位的造林成活率均高于裸根苗,赤皮青冈容器苗造林成活率高于裸根苗 17.1%~20.0%,闽楠为 18.9%~23.6%,木荷为 13.3%~19.5%。从不同树种看,木荷容器苗和裸根苗造林在不同坡位上的成活率均为 3 树种之中最高,最高可达 96.2%。

### 3.2 地径生长量

由 3 种树种不同苗木类型在不同坡位造林后的地径生长量数据(表 1)可得,3 种树种的容器苗和裸根苗在不同坡位上造林的地径生长量均表现为下坡>中坡>上坡。从不同苗木类型看,3 种树种在对应坡位的地径生长量均为容器苗高于裸根苗。这说明 3 种树种的容器苗造林效果均优于裸根苗。此外,不管是容器苗还是裸根苗,均以闽楠的地径生长量为最高,说明闽楠造林后的生长最为迅速,其次是木荷,赤皮青冈地径生长较为缓慢。

### 3.3 树高生长量

根据不同树种树高生长量比较(表 1)可知,无论是容器苗还是裸根苗,3 种树种在不同坡位造林对树高均存在显著的影响,树高生长量表现为下坡>中坡>上坡。不同苗木类型之间,3 种树种的容器苗造林后树高生长量均高于裸根苗。对比不同树种,不管是容器苗还是裸根苗,闽楠的树高生长量最高,高于木荷 11.9~29.7 cm,高于赤皮青冈 10.3~24.8 cm。

## 4 结论与讨论

通过对赤皮青冈、闽楠、木荷 3 种树种不同苗木类型造林成活率、地径生长量和树高生长量的研究发现,3 种树种的容器苗造林后树高生长量、地径生长量及造林成活率均显著高于裸根苗。容器苗运输不伤根、不脱水,造林当年苗木就能进入生长高峰期<sup>[7-8]</sup>;而裸根苗在起苗时根系容易受到损伤,土壤脱落,易造成脱水,活力减弱,不易成活<sup>[9]</sup>,因此容器苗造林效果明显优于裸根苗。而不同树种之间,木荷容器苗造林成活率最高,闽楠容器苗则在树高生长和地径生长上优势最明显。

不同坡位对不同树种造林成活率、地径生长量和树高生长量存在一定影响,不同坡位的造林成活率、地径生长量、树高生长量均表现为下坡>中坡>上坡。这是因为不同坡位林地的含水量、土壤肥力和养分分布存在差异,中下坡位林地土壤肥力比上坡位更好,所以更能促进植物生长<sup>[10-11]</sup>。而不同树种之间,木荷在上坡、中坡、下坡造林的成活率均高于赤皮青冈、闽楠,闽楠则在地径生长和树高生长上优势最明显。这是因为不同植物之间存在对养分吸收、物质循环能力的差别,在成活率和生长力上的表现会有所不同<sup>[12]</sup>。

综上所述,容器苗造林可以有效提高苗木成活率,下坡造林有利于幼苗更好生长。因此,针对不同立地条件和造林要求,选择合适的树种造林,可以有效提高造林成效。

### 参考文献:

- [1] 逍遥,楚秀丽,王秀花.长东北等缓释肥加载对 3 种珍贵树种大规格容器苗生长和 N、P 库构建的影响[J].林业科学研究,2015,25(6):781-787.
- [2] 叶晓霞,肖纪军,周红敏.赤皮青冈容器育苗技术[J].福建林业科技,2013,40(3):33-35.
- [3] 安常蓉,韦小丽,叶嘉俊,王明丹,等.温湿度交互作用对闽楠幼苗形态和生理生化的影响[J].西北林学院学报,2015,30(5):20-27.
- [4] 张萍,周志春,金国庆,等.木荷种源遗传多样性和种源区初步划分[J].林业科学,2006,42(2):38-42.
- [5] 黄礼祥.坡位对毛竹的影响[J].广东林业科技,2005,21(1):66-69.
- [6] 郭澎涛,李茂芬,刘洪斌,等.丘陵地区田间尺度农地景观坡位划分[J].农业工程学报,2011,27(4):324-329.
- [7] 赵健,于卫平,白永强.沙旱生植物容器育苗技术[J].林业科学研究,2004,17(增刊):100-104.
- [8] 孟梦,刘云彩,姜远标,等.思茅松不同类型的苗木造林对比试验[J].西部林业科学,2010,39(4):89-91.
- [9] 刘伟,周善松,张先祥,等.不同立地条件下木荷容器苗和裸根苗造林对比试验[J].浙江林学院学报,2009,26(6):829-834.
- [10] 胡永颜.不同坡位对 21 年生闽楠人工林生长及生物量分配的影响[J].江苏林业科技,2012,39(4):6-9.
- [11] 郑威,谭一波,唐洁,等.不同坡位下红锥人工林的土壤呼吸特征[J].中南林业科技大学学报,2015,35(6):11-14.
- [12] 祁建,马克明,张育新.北京东灵山不同坡位辽东栎叶属性的比较[J].生态学报,2008,28(1):122-128.
- [13] 陈振华,张明慧,侯敏,等.不同坡位和造林密度对四种桉树生长的影响[J].湖北农业科学,2014,53(3):597-600.