

2 种银桦属树种石山造林试验初报^{*}

龚 峥¹ 张卫华¹ 张方秋¹ 黎新宇²
陈耀辉² 许伟宾²

(1. 广东省林业科学研究院,广东广州 510520; 2. 广东省东江林场,广东 河源 517465)

摘要 以山龙眼科银桦属的皇室斗篷银桦和黄花银桦在石山营建试验林的结果表明:2 个树种均能适应当地的立地条件,1.5 a 生时皇室斗篷银桦株高 0.98~1.25 m,黄花银桦株高 2.38~2.80 m;1.5 a 生时,黄花银桦的平均树高极显著大于皇室斗篷银桦;施过磷酸钙为基肥对 2 个树种的高生长没有促进作用。

关键词 银桦属;石山;试验林;基肥

中图分类号:S728.1 文献标识码:A 文章编号:1006-4427(2013)04-0060-04

The Preliminary Study on Early Growth of Two Species of *Grevillea* in Stone Mountain

GONG Zheng¹ ZHANG Weihua¹ ZHANG Fangqiu¹
LI Xinyu² CHEN Yaohui² XU Weibin²

(1. Guangdong Academy of Forestry, Guangzhou, Guangdong 510520, China;

2. Guangdong Dongjiang Forestry Farm, Heyuan, Guangdong 517465, China)

Abstract The experimental forest was set up with seedlings of *Grevillea poorinda* and *G. robusta* in stone mountain. The results were as follows: Both species could adapt to the local site conditions. The average height of 1.5-year old trees was 0.98 to 1.25 m for *G. poorinda* and 2.38 to 2.80 m for *G. robusta*, with significant difference between the two species. The base fertilizer (calcium superphosphate) had no effect on both species.

Key words *Grevillea*; stone mountain; experimental forest; basic fertilizer

广东岩溶山地的面积达 486 081.4 hm²,普遍存在地表冲刷强烈、水土流失严重、土层浅薄、土壤贫瘠和利用困难等问题,由于环境条件恶劣使得当地社会经济发展滞后。近十几年来,有关部门越来越重视石漠化山地的综合治理,不断加大岩溶山地的保护和植被恢复的力度,经多年努力,热带亚热带岩溶山地植被恢复和景观治理方面已卓有成效^[1],筛选出多种适宜在石灰岩山地种植和发展的乡土树种,如柏木(*Cupressus funebris*)、阴香(*Cinnamomum burmanni*)、菜豆树(*Radermachera sinica*)、任豆(*Zenia insignis*)和光皮树(*Cornus wilsoniana*)等^[2-3]。然而,开发利用国外优良石山树种资源,结合当地具体条件进行石山植被景观改造的研究仍处于起步阶段。在现阶段,岩溶山地等的植被景观修复是首要任务,引进适生的国外石山树种,与乡土树种相结合,改造石山地区的植被和景观结构成为一项重要的研究内容,这对于丰富广东省石山树种资源、加快石漠化山地植被恢复具有十分重要的现实意义,可加快广东省林业生态建设的发展步伐。为此本研究利用从国外引进的山龙眼科银桦属树种进行石山造林试验,观察国外石山树种在广东省石山的造林效果。经 1 a 多观测现将初步结果报道如下。

^{*} 基金项目:国家林业局“948”项目“高抗逆性石山树种山龙眼科新品系与栽培技术引进”(项目编号:2009-4-19)。
第一作者:龚峥(1956-),男,教授级高级工程师,主要从事林业生物技术应用与林业生态研究,E-mail:gz0730@163.com。
通信作者:张方秋(1964-),男,研究员,主要从事林木遗传改良及森林培育研究,E-mail:fqzhang001@qq.com。

1 材料与方法

1.1 试验地概况

试验在广东省东江林场七寨长坑 9 小班地界(114°44′17″E,23°37′09″N)内的北向丘陵荒坡进行。海拔 250~300 m,坡度 35°。为南亚热带季风气候,年日照时间 1 800~2 100 h,年均温度 20.9~21.5℃,极端最高气温 38℃,极端最低气温 0℃,年降雨量 1 600~1 900 mm,年平均湿度 81%,季风明显。土壤为花岗岩风化发育的赤红壤,pH 值 4.5~5.5,但成土母岩风化程度低,土层浅,地表下有大量石块和粗石砾,保水性差。坡上长有稀疏杂灌,有蕨类、芒草(*Miscanthus sinensis*)、芒萁(*Dicranopteris dichotoma*)、桃金娘(*Rhodomyrtus tomentosa*)和岗松(*Baeckea frutescens*)等,平均盖度 0.9。

1.2 试验方法

1.2.1 试验树种 试验树种为山龙眼科银桦属的皇室斗篷银桦(*Grevillea poorinda*)和黄花银桦(*G. robusta*),种子于 2010 年上半年从澳大利亚引进。

1.2.2 试验设计 试验设 4 个处理:(1)皇室斗篷银桦+基肥;(2)皇室斗篷银桦,无基肥;(3)黄花银桦+基肥;(4)黄花银桦,无基肥。随机区组设计,3 次重复,每处理面积 140 m×12 m,试验林总面积 2 hm²。

1.3 技术措施

1.3.1 育苗 于 2010 年上半年开始育苗,育苗地点在广东省林业科学研究院林木种质圃。用泥炭土和营养土(比例 1:2)作育苗基质,基质混合均匀后装入育苗筛盘中,使用前用 5 g/L 高锰酸钾溶液进行消毒。种子播种前先经温水浸泡 1 d 后捞出阴干,然后均匀撒播在筛盘中,覆细土、淋透水,以后每天浇水 1~2 次。幼苗出土后加强肥水管理和遮荫,苗高 5~10 cm 时移植上袋(营养袋)。袋苗管理的重点是勤施薄施磷钾肥、适当遮荫、雨季防止苗圃积水以及防止病虫害发生等。当袋苗高 35~40 cm、地径约 0.4 cm 时出圃造林。

1.3.2 造林 林地先全面清杂后按 2 m×3 m 的株行距进行块状整地,植穴规格 50 cm×50 cm×40 cm。挖穴后按不同处理要求施基肥(500 g/株过磷酸钙)或不施基肥,施基肥的在回土约 1/2 穴深时将肥与土混合均匀。2011 年 3 月定植,定植株数约 3 500 株,定植当年 5 月进行 1 次查苗补植。造林地每年秋季抚育除草 1 次,每株追施 250 g 复合肥。

1.4 数据测定与分析

2012 年 3 月观察幼树的生长情况,统计成活率。2012 年 9 月测量每木树高,计算标准差和变异系数。对树种间、处理间树高做方差分析,并对各处理树高做均数比较分析^[4]。

2 结果与分析

2.1 造林存活率与长势

造林后 2 种银桦均生长表现良好,长势较旺盛,由于是袋苗上山,减少了根系损伤,因此定植后植株很快发根生长,主茎呈直立状态,随后分生许多小侧枝。定植 1 a 时调查 2 个树种平均保存率为 91%,植株冠幅普遍达 70 cm,比定植初期增加 1 倍以上。生长正常的皇室斗篷银桦平均株高约 0.6 m,而黄花银桦平均株高达 1.2 m 以上,高生长比皇室斗篷银桦快 1 倍以上。

2.2 幼树树高生长分析

2.2.1 树高变异分析 2 种银桦 1.5 a 生时树高的统计结果列于表 1。不同处理的树高变异系数均较大,用实生苗造林,幼林期不如无性系苗造林生长整齐,而是存在较大分化;在施基肥的条件下,2 个树种的树高变异系数均值均大于无基肥的处理,肥效尚不明显,这可能与基肥尚未充分发挥作用有关。

2.2.2 树高方差分析 1.5 a 生时 2 种银桦的树高方差分析结果(表 2)显示,区组(重复)间的树高差异不显著,说明区组间生长条件(土壤肥力、环境条件和种植管护)基本一致,无明显差别;而不同处理之间树高有极显著差异。

表 3 的均数比较结果显示,皇室斗篷银桦与黄花银桦树种间高生长量存在极显著差异,黄花银桦的平均高生长量极显著大于皇室斗篷银桦;而是否施基肥对这 2 个树种的高生长尚未见有明显影响,施基肥处理树高略低于无基肥处理的。不论施基肥或不施基肥,黄花银桦的树高均比皇室斗篷银桦高出 1 倍多,说明黄花银桦生长快,更具发展潜力。

表 1 不同施肥处理 2 种银桦属树种 1.5 a 生树高比较

处理	重复	均值/m	标准差/m	变异系数/%	变异系数均值/%
皇室斗篷银桦 + 基肥	I	0.98	0.37	37.8	40.5
	II	1.18	0.48	40.7	
	III	1.21	0.52	43.0	
皇室斗篷银桦,无基肥	I	1.21	0.42	34.7	35.5
	II	1.23	0.45	36.6	
	III	1.25	0.44	35.2	
黄花银桦 + 基肥	I	2.38	1.09	45.8	39.4
	II	2.80	0.89	31.8	
	III	2.47	1.00	40.5	
黄花银桦,无基肥	I	2.52	0.97	38.5	39.3
	II	2.47	1.10	44.5	
	III	2.72	0.95	34.9	

表 2 2 种银桦属树种树高方差分析

变异来源	自由度	平方和	均方	F 值	$F_{0.05}$	$F_{0.01}$
区组	2	0.04	0.02	1.0	5.14	10.92
处理	3	5.88	1.96	98.0**	4.76	9.78
误差	6	0.13	0.02			
总变异	11	6.05				

注:表中“**”表示在 $\alpha=0.01$ 水平上差异显著。

表 3 不同处理树高均数比较

处理	均数($\bar{X}$)	$\bar{X}-1.12$	$\bar{X}-1.23$	$\bar{X}-2.55$	$D_{0.05}$	$D_{0.01}$
黄花银桦,无基肥	2.57	1.45**	1.34**	0.02	0.402	0.576
黄花银桦 + 基肥	2.55	1.43**	1.32**			
皇室斗篷银桦,无基肥	1.23	0.11				
皇室斗篷银桦 + 基肥	1.12					

注:表中“**”表示在 $\alpha=0.01$ 水平差异显著。

3 结论与讨论

3.1 试验结果表明,2 个银桦属树种均能适应当地条件,长势及树高生长表现均较好,树冠较大,花色较好,色彩较鲜艳,种植后山头复绿快,因此均可作为石山绿化和环境美化树种。2 个树种相比较,又以黄花银桦生长快,树冠较大,长势较好,能较快绿化荒山荒地,因此用作困难立地的植被恢复树种更具发展潜力;皇室斗篷银桦生长表现较好,仅生长速度慢于黄花银桦,也有较大发展潜力。由于整个东江流域山地的环境条件与试验地的立地条件近似,因此这 2 个树种可推广用于东江流域的石山造林。

3.2 施基肥与不施基肥的试验结果表明,1.5 a 生时施用含磷基肥对 2 个树种幼林的生长没有促进作用,对后期生长是否有影响需要继续观测。究其原因可能的原因,一是定植初期土壤中的有效磷较丰富且容易被吸收,因此即使无基肥,林分仍可吸收土壤中有有效磷而促进生长;二是银桦属树种具有耐干旱瘠薄、适应性强的特点,植株具有的修饰根能够很好地汲取和利用土壤中的有效磷,更能适应贫瘠土壤。

3.3 本试验时间尚短,分析结果只说明幼林期的生长情况,以后的生长状况,尤其是施基肥的生长促进作用何时显现等还需要深入研究。其次,本次试验只说明银桦属树种在东江流域石山地的适生性,因广东省内不同地域的山地类型有明显差别,地形变化复杂,成土母岩、海拔气候差异甚大^[5],这 2 个树种能否扩大到广东省其它区域的石漠化山地造林仍有待进一步研究。

参考文献

- [1] 曾杰,白嘉雨,徐太平. 我国热带亚热带石质岩溶山地植被恢复研究现状与展望[J]. 广东林业科技,2006,22(1):76-79.
- [2] 余绍亮,司彬,肖承江. 水城县石漠化现状与植被恢复技术初探[J]. 贵州林业科技,2009,37(4):54-57.
- [3] 敖惠修,何道泉. 粤北石灰岩山地的造林树种及造林技术[J]. 广东林业科技,1994,10(1):16-19.
- [4] 林德光. 热带作物的试验设计与统计分析[M]. 广州:华南热带作物学院,1977:77-116.
- [5] 《广东森林》编辑委员会. 广东森林[M]. 广州:广东科技出版社,中国林业出版社,1990:6-29.