

# 桂西北光皮桦和马尾松人工幼林生长量的比较研究

## Comparison of Young Growths of *Betula luminifera* and *Pinus massoniana* Plantation in Northwest of Guangxi

黄承标      邓绍林\*      余朝健\*\*      秦义建\*\*  
Huang Chengbiao    Deng Shaoli    Yu Chaojian    Qin Yijian  
黄弼昌\*\*      黄德运\*\*      兰方全\*\*      方焕忠\*\*  
Huang Bichang    Huang Deyun    Lan Fangquan    Fang Huanzhong

(广西大学林学院 南宁 530001)  
(Forestry College, Guangxi University, Nanning, 530001)

**摘要** 为了进一步弄清桂西北种植光皮桦 (*Betula luminifera*) 的生长量,于 1997 年 4 月在广西林朵林场营造光皮桦人工纯林,与马尾松纯林进行对比研究,结果表明:3.5 年生光皮桦林分的平均树高、平均胸径和平均蓄积量分别为 7.42 m、7.50 cm 和 30.06 m<sup>3</sup>·hm<sup>-2</sup>, 分别比同龄马尾松林分的平均高 (4.58 m)、平均胸径 (4.96 cm)、平均蓄积 (18.193 m<sup>3</sup>/hm<sup>2</sup>) 提高 62.0%、51.2% 和 65.3%。说明该区营造光皮桦人工幼林的生长量较大,建议在相似立地条件下局部推广营造光皮桦人工林。

**关键词** 光皮桦 马尾松 幼林生长

**中图分类号** S 722.33

**Abstract** To probe into growth of *Betula luminifera* plantation in the conditions of Northwest of Guangxi, the pure stands of *B. luminifera* were planted at Linduo Forest Farm in Tian'e County, northwest of Guangxi in April 1997. The pure stands of *Pinus massoniana* were also planted as control at the similar site conditions. The 3.5 years old stands of *B. luminifera* grew up to 7.42 m in high, 7.50 cm in diameter at breast high, and 30.06 m<sup>3</sup> in volume on average, which are 62.0%, 51.2% and 65.3% higher respectively than the stands of *P. massoniana*. It is suggested that *B. luminifera* can be expanded to the area with the similar site conditions in this region.

**Key words** *Betula luminifera*, *Pinus massoniana*, young growths

光皮桦 (*Betula luminifera*) 是亚热带中部桦木属的代表种,自然分布于我国的 14 个省区<sup>[1,2]</sup> (101°~119°E、23°~34°N)。其木材呈淡黄或淡褐色,材质细致坚韧、切面光滑、不挠

2001-02-22 收稿,2001-06-26 修回。

\* 广西林业科学研究所,南宁,530001(Forestry Academy of Guangxi, Nanning, 530001)。

\*\* 广西天峨县林朵林场,天峨,547300(Linduo Forest Farm of Guangxi, Tian'e, 547300)。

不裂,干燥性能好,是军工、航空、建筑、家具和室内装饰的优良用材,也可用于造纸。其树皮含芳香油和鞣质,芳香油可用于化妆品和食品添加剂,鞣质可提制栲胶,且具菌根等优良特性。

广西林朵林场营造的针阔混交林中,桦杉混交林的光皮桦长势最佳。为了进一步弄清光皮桦的生长量,作者于1997年4月在广西林朵林场营造光皮桦人工纯林,与马尾松纯林进行对比研究,以对该区和类似该区立地环境的其他周边地带实施合理的林种结构调整和提高森林的生产力提出建设性意见。

## 1 研究区的自然概况

研究区位于广西天峨县林朵林场巴雍分场境内,地处云贵高原凤凰山脉的西侧,地理坐标在 $25^{\circ}03'N$ , $107^{\circ}12'E$ ,海拔500 m~700 m,坡度 $20^{\circ}$ ~ $35^{\circ}$ 之间,西北坡向。该区年平均气温 $20.0^{\circ}C$ ;年降雨量1370.6 mm,年蒸发量1208.3 mm,年均相对湿度80%,水热系数1.9,属中亚热带半湿润气候;土壤为二迭纪灰绿砂页岩发育的山地红黄壤,土层厚度1 m以上,pH值4.5~4.9。

## 2 研究方法

### 2.1 造林地的设置

在上述立地环境中,选择具有代表性的地段设置造林地。造林地原为杉木纯林,经主伐后炼山全垦,种植穴规格为 $40\text{ cm}\times 40\text{ cm}\times 30\text{ cm}$ ,于1997年4月造林,其中光皮桦为半年生野生苗,苗高50 cm~100 cm,在临近地段上设置对照地营造马尾松纯林,马尾松苗木为半年生裸根苗,苗高50 cm~70 cm。其造林地的坡向、坡度、海拔等立地条件与光皮桦造林地基本一致。

### 2.2 林分测定因子

在2种林分中,按上、中、下坡各设置3个标准地,每个标准地的面积为 $20\text{ m}\times 20\text{ m}$ ,共66株。对各样地每木检尺,实测胸径和树高,单株立木蓄积按广西林业勘测设计院提供的求算方程计算<sup>[3]</sup>,其中光皮桦 $V = 0.66705 \times 10^{-4} \cdot D^{1.84795} \cdot H^{0.9665755}$ ;马尾松 $V = 0.71426537 \times 10^{-4} \cdot D^{1.87008} \cdot H^{0.9014632}$ ;式中 $V$ 为单株立木蓄积( $\text{m}^3$ ), $D$ 为胸径(cm), $H$ 为树高(m)。

### 2.3 统计方法

对各因子的测定数据,应用数理统计方法进行差异显著性检验<sup>[4]</sup>。

## 3 结果与分析

### 3.1 2种林分胸径生长比较

测定结果表明(表1),3种不同坡位的平均胸径,光皮桦林分为7.21 cm~7.91 cm,平均值7.50 cm,相应比马尾松林分(平均胸径4.96 cm)提高51.2%。差异显著性检验结果, $t$ 值统计量 $= 6.744 \sim 10.123 > t_{0.01} = 2.617$ ,表明光皮桦林分胸径生长极为快速。

### 3.2 2种林分树高生长比较

由表2可知,不同坡位光皮桦林分的平均树高6.98 m~7.88 m,平均值为7.42 m,相应比马尾松林分平均高(4.58 m)提高62.0%,两者差值的 $t$ 值统计量 $= 12.954 \sim 14.877 > t_{0.01} = 2.617$ 。光皮桦林分的树高生长速度比胸径生长更为显著。

表1 2种林分胸径生长比较

坡位	光皮桦			马尾松		
	平均胸径(cm)	标准差(cm)	变异系数(%)	平均胸径(cm)	标准差(cm)	变异系数(%)
上坡	7.21	1.64	22.72	4.87	1.52	32.21
中坡	7.38	1.24	16.80	4.90	1.18	24.08
下坡	7.91	1.55	19.57	5.12	1.37	26.76
平均	7.50	1.44	19.70	4.96	1.36	27.68

表2 2种林分树高生长比较

坡位	光皮桦			马尾松		
	平均树高(m)	标准差(m)	变异系数(%)	平均树高(m)	标准差(m)	变异系数(%)
上坡	6.98	0.96	13.74	4.04	0.98	24.26
中坡	7.88	0.94	11.93	4.79	1.17	24.43
下坡	7.40	1.09	14.73	4.91	1.20	24.44
平均	7.42	1.00	13.47	4.58	1.12	24.38

### 3.3 2种林分立木蓄积量比较

由单位面积立木蓄积(表3)可看出,3.5年生光皮桦林分不同坡位的蓄积量为 $24.42 \text{ m}^3/\text{hm}^2 \sim 33.76 \text{ m}^3/\text{hm}^2$ ,平均值为 $30.06 \text{ m}^3/\text{hm}^2$ ,相应比马尾松林分的平均蓄积( $18.19 \text{ m}^3/\text{hm}^2$ )提高65.3%。光皮桦林分的这一数值与临近的忻城县林科所3年生柠檬桉纯林,密度为 $2055 \text{ 株}/\text{hm}^2$ 的平均胸径8.2 cm、平均树高8.9 m和平均立木蓄积 $40.5 \text{ m}^3/\text{hm}^2$ 相当<sup>[5]</sup>,充分显示光皮桦幼林期的速生性。

表3 2种林分立木蓄积量比较

坡位	光皮桦			马尾松		
	平均蓄积 ( $\text{m}^3 \cdot \text{hm}^{-2}$ )	标准差 ( $\text{m}^3 \cdot \text{hm}^{-2}$ )	变异系数 (%)	平均蓄积 ( $\text{m}^3 \cdot \text{hm}^{-2}$ )	标准差 ( $\text{m}^3 \cdot \text{hm}^{-2}$ )	变异系数 (%)
上坡	24.42	3.96	16.22	17.36	4.35	25.03
中坡	32.01	4.55	14.21	17.67	4.34	24.56
下坡	33.76	5.12	15.17	19.53	4.65	23.81
平均	30.06	4.56	15.20	18.19	4.45	24.47

## 4 结语

本次研究结果表明,在一般经营措施的情况下,光皮桦人工幼林的各生长量指标都极显著地比同龄同立地的马尾松人工幼林提高51.2%~65.2%。如果采取选优,用优良种子繁育造林,并采取合理施肥等集约经营措施,将会产生较大的生长潜力,建议该区或类似该区立地环境的其他周边地带,推广营造光皮桦人工林。

光皮桦是一种落叶阔叶树种,其枯枝落叶物于当年就很快腐烂分解。这对于改良土壤物理性质、提高土壤肥力起重要作用。在营林中,若与杉木等针叶林轮作,可有效地防止因杉木、马尾松连栽而导致土壤恶化、地力衰退和森林生产力降低等不良局面<sup>[6,7]</sup>。

目前,广西的用材林树种仍以松、杉、桉为主,而在桂西北地区则以松、杉为主,其林种结构比桂南地区简单得多。因此,建议该区域在林种结构调整上,应注重选择光皮桦树种。

(下转第103页)

### 3 结语

马占相思树皮单宁属缩合类，该种树皮单宁含量较高，达36%以上，纯度也相当高，在80%以上，生产1t栲胶只需约2.34t的气干原料。制得的栲胶单宁含量高达74.85%；不溶物仅为2.3%；沉淀物<2%；色浅，总颜色仅为3.2，应用于制革工业，具有渗透速度快，成革颜色浅，不溶物少等特点，单宁与胶朊结合良好，是一种优良的鞣皮剂。因此，马占相思是当前余柑、杨梅资源短缺，而黑荆树引种困难情况下的优良的后备栲胶原料，大面积引种马占相思对广西栲胶工业的发展具有重大的现实意义。

#### 致谢

广西大学林学院林化97级学生黄明兴、谌年勇等同学参加了部分实验，谨此表示谢意。

#### 参考文献

- 1 杨绍增，王瑞荣，王达明等. 马尖相思利用价值的研究. 云南林业科技, 1996, (2): 20~29.
- 2 林秀兰. 栲胶新原料——马占相思树皮. 福建林学院学报, 1990, 10 (3): 283~287.
- 3 蔡德文，常新民，周丽珠. 马占相思树皮单宁分析试验初报. 广西林业科技, 1991, 20 (3): 144~145.
- 4 孙达旺. 植物单宁化学. 北京：中国林业出版社，1992.
- 5 孙达旺. 栲胶生产工艺学. 北京：中国林业出版社，1995. 59~61, 70.
- 6 张可君. 林产化学工业分析（上册）. 株洲：中南林学院，1990.

（责任编辑：邓大玉）

（上接第99页）

#### 参考文献

- 1 吴子诚，王乐辉. 光皮桦选择群体特征与改良技术. 四川林业科技, 1996, 17 (4): 17~28.
- 2 李健民，谢芳，陈存及等. 光皮桦天然林群落优势种群的种间联结性研究. 应用生态学报, 2001, 12 (2): 168~170.
- 3 广西林业勘测设计院等. 森林调查手册. 南宁：广西科学技术出版社，1996. 22~29.
- 4 北京林学院主编. 数理统计. 北京：中国林业出版社，1980. 155~184.
- 5 广西桉树调查组. 广西桉树论文集. 南宁：广西林学会桉树专业委员会编，1990. 18~26.
- 6 范少辉，马祥庆，陈绍栓等. 多代杉木人工林生长发育效应的研究. 林业科学, 2000, 36 (4): 9~15.
- 7 杉木人工林集约栽培技术研究专题组. 杉木人工林的地力衰退及防治技术. 见：人工林地力衰退研究. 北京：中国科技出版社，1992. 49~71.

（责任编辑：邓大玉）