

# 湿地松马尾松和福建柏混交试验

金崇华 章伟成

(浙江省丽水地区林科所, 丽水 323000)

冯宝贤 王宝女 周国模

(浙江省诸暨市林业局) (浙江林学院)

**摘要** 在湿地松马尾松低产林地营造福建柏混交林, 结果表明福建柏在林内生长快, 栽培容易, 天然更新能力强, 与稀疏松林混交能形成良好的空间结构。松柏混交林每公顷蓄积量比松纯林提高111%, 能显著提高林地生产力, 是松低产林改造的一种理想模式。

**关键词** 湿地松; 福建柏; 混交林; 林分改造

**中图分类号** S756.5

丽水地区位于浙江西南部, 是浙江省的重点林区。松属(*Pinus*)树种是该地区主要用材树种, 其面积、蓄积分别占该地区有林地面积、蓄积的42%和41%。由于林地管理粗放, 又受人为破坏, 大多数生长不良, 以致形成了大面积的松低产林地。在现有的近47万  $\text{hm}^2$  松林中, 平均蓄积仅  $38.24 \text{ m}^3/\text{hm}^2$ , 年生长量只有  $3.525 \text{ m}^3/\text{hm}^2$ 。为了充分发挥土地生产力, 提高松林的经济效益, 我们于1985年春开始开展了湿地松(*Pinus eliottii*)、马尾松(*Pinus massoniana*)与福建柏(*Fokienia hodginsii*)的混交试验, 取得了良好的效果。现将试验结果报道如下。

## 1 试验地概况

试验地设在丽水地区林科所试验山, 海拔110~150m。母岩为紫色凝灰岩, 土壤为坡积母质风化的黄泥土, 土层深42 cm, 有机质含量2.21%, 速效氮138 mg/kg, 速效磷100 mg/kg。坡向西北, 中坡, 坡度30°。年平均气温18.1℃, 最高气温41.5℃。年平均降水量1468.3 mm, 7月、8月平均降水和相对湿度分别为115.2 mm, 120.8 mm和73%, 73%。

原植被为10年生湿地松, 混有部分林龄相近的马尾松, 密度900株/ $\text{hm}^2$ , 平均树高2.7m, 生长不良。林下植被主要有芒萁(*Dicranopteris pedata*)、白茅(*Imperata cylindrica* var. *major*)、牡荆(*Vitex negundo* var. *cannabifolia*)、胡枝子(*Lespedeza bicolor*)和野山楂(*Crataegus cuneata*)等。

收稿日期: 1995-04-24

## 2 试验研究方法

### 2.1 造林

试验林的营造采用“见缝插针”方式,即在林内选较稀疏处定点栽植,使混交后密度为3 000~3 500株/hm<sup>2</sup>左右。不整地,只在定植点上挖40 cm×40 cm×40 cm的穴。苗木3年生,苗高50.0~60.0 cm,地径1.0~1.5 cm。

### 2.2 抚育管理

根据福建柏耐侧方庇荫、须根密结在浅表层的特点,同时为节约抚育管理成本,前3 a每年1次块状劈草抚育,第7年进行了1次铲山,并整去林木下部枯枝及濒临枯死枝。

### 2.3 调查测定

测树因子调查设面积为20 m×25 m的临时标准地,进行每木检尺。选取1株平均木作树干解析,分析生长过程。土壤调查在标准地中间挖掘剖面,取0~30 cm层样品进行理化性状分析,更新情况调查标准地四角及中间共5个1 m×1 m样方内的幼苗。

## 3 结果与分析

### 3.1 混交林的生长情况

经对混交林中的湿地松、福建柏的生长调查表明:湿地松18年生时树高、胸径和单株材积的年平均生长量分别为0.32 m, 0.63 cm和0.002 17 m<sup>3</sup>,最大单株树高、胸径年生长量为0.47 m和0.88 cm。福建柏8年生其树高、胸径、单株材积的年平均生长量分别为0.77 m, 0.90 cm和0.004 37 m<sup>3</sup>,最大单株树高、胸径年生长量分别为0.98 m和1.50 cm(表1)。

表1 松柏混交林分生长量

Table 1 Stand growth of *Fokienia hodginsii* and *Pinus cliottii* in the mixed forest

树种	林龄/a	树 高 /m			胸 径/cm			单株材积 /m <sup>3</sup>		冠 幅 /m×m
		平均值	最高值	年平均生长量	平均值	最高值	年平均生长量	平均值	年平均生长量	
福建柏	8	6.13	7.8	0.77	7.23	12.0	0.90	0.015 35	0.001 92	1.90×1.90
湿地松	18	6.69	8.9	0.32	12.02	16.7	0.63	0.041 28	0.002 17	3.0×3.0

从表1可见,混交林中的福建柏生长良好,幼年期即显示与杉木相似的速生特性。在百山祖、凤阳山、九龙山等林区天然分布的福建柏,幼年在林冠下生长速度缓慢,40年生平均树高仅达6 m左右。混交林中的湿地松与湿地松纯林比较,其生长特性无明显差别,但混交林的总蓄积量比纯松林总蓄积量增加了32.25 m<sup>3</sup>/hm<sup>2</sup>,提高了111%(表2)。

### 3.2 混交林的林分结构

从地上部分看,松柏混交林内福建柏树冠狭窄而长,呈尖塔形,投影面积小,平均为3.61 m<sup>2</sup>,林冠内枝叶茂密,能充分利用光照。松树冠较宽,平均投影面积9.12 m<sup>2</sup>,是福建柏的2.53倍,但树冠内枝叶较疏,透光性大,利于福建柏生长。

表2 不同林分生长量比较

Table 2 Increment comparison of pure forest and mixed forest

林分	林龄/a	湿 地 松				总蓄积 (松柏) /m <sup>3</sup> ·hm <sup>-2</sup>
		平均高 /m	平均胸径 /cm	平均单株材积 /m <sup>3</sup>	蓄 积 /m <sup>3</sup> ·hm <sup>-2</sup>	
松纯林	18	6.03	11.01	0.0349	29.083	29.083
松柏混交	18	6.06	10.72	0.0327	23.564	61.332
	8					

地下部分,福建柏根系分布浅,主根不明显,细根密集在0~30 cm以内,而松树根系分布深而广,细根少且分散,0~20 cm层细根很少见。这样的林分结构特征,使得松柏混交林地上地下空间分布具有层次性和镶嵌性,拓宽了营养空间,提高了光能的利用率,从而提高了林地的生产力。

### 3.3 混交林林下天然更新情况

福建柏结实早,栽后第6年就有少量结果。种子具翅,易于散布。种子发芽率高,幼苗又非常耐荫。只要林下死、活地被物不太密,就很利于林下天然更新。本试验林1991年进行了1次全面铲山抚育,破坏了过密过厚的地被物,第2年使萌发了大量幼苗,平均达14株/m<sup>2</sup>,并大多能保存下来,第3年幼苗仍不断增多,达27株/m<sup>2</sup>,最大株高达16 cm(表3)。

表3 福建柏林下更新情况

Table 3 Investigation of nature regeneration of *Fokienia hodginsii*

调查日期	样方数/个	样方面积 /m×m	平均 株数	平均高度 /cm	最大株高度 /cm
1992-10-21	5	1×1	14	7.2	10
1993-10-06	5	1×1	27	7.5	16

### 3.4 混交林的效益

在低产松林中混交福建柏,8 a间投入仅1725元/hm<sup>2</sup>,而蓄积量比低产松林增加了32.25 m<sup>3</sup>/hm<sup>2</sup>,按中幼林蓄积300元/m<sup>3</sup>计,可增加产值7950元/hm<sup>2</sup>。目前林分刚开始进入干材速生期,预计20 a后蓄积可达250~300 m<sup>3</sup>/hm<sup>2</sup>,经济效益显著。

同时,混交林地上地下形成了稳定的复层立体结构,在保持水土、抵御病虫害、改良土壤等方面将产生良好的生态效益<sup>[1,2]</sup>。

## 4 结论与建议

**4.1** 福建柏树形美观,树干通直,材质坚硬,又有较好的美学观赏价值,是值得发展的用材树种。由于幼树耐荫性强,故在低产松林中混交,能形成稳定的立体结构,扩大养分空间,改善林地生态条件,提高林地生产力<sup>[3]</sup>。

**4.2** 在低产松林中混交福建柏只要见缝插针,挖穴植苗,栽后前3 a每年块状劈山割草抚育1~2次,不需要全面铲山抚育,投资省,水土流失少。成林后适时松土抚育1次,以促进

天然更新。

4.3 该混交模式的试验成功, 为低产松林的改造又增加了一种理想途径, 建议大力推广。

**致谢** 参加本试验的还有丽水地区林科所的朱拱中、谢建秋、李启良、吴军寿、何金训、阮秀春、何林、何小勇。在此一并致以谢意。

### 参 考 文 献

- 1 王宏志, 林祥钦, 许绍远等. 中国南方混交林研究. 北京: 中国林业出版社, 1993. 1~13
- 2 徐英宝. 广东马尾松研究. 广州: 广东高等教育出版社, 1994. 61~74
- 3 俞新妥. 混交林营造原理及技术. 北京: 中国林业出版社, 1989. 7~10

Jin Chonghua (Forestry Research Institute of Lishui Prefecture of Zhejiang Province, Lishui 323000, PRC), Zhang Weicheng, Feng Baoxian, Wang Baonü, and Zhou Guomu. **Forestation Experiments of *Pinus eliottii* and *Pinus massoniana* Mixed with *Fokienia hodginsii*.** *J Zhejiang For Coll*, 1995, 12(3): 258~261

**Abstract:** Low yielding forest of *Pinus eliottii* and *Pinus massoniana* mixed with *Fokienia hodginsii* in Lishui Prefecture, Zhejiang Province, suggested that the volume of mixed forest of pine and cypress was increased by 111%  $\text{hm}^{-2}$  than that of pure forest. *Fokienia hodginsii* had a strong force of nature regeneration in the mixed forest, with fast-growing and easy-planting. The mixed forest can form a good stand structure, and is an ideal stand improvement type of low yielding pine forest.

**Key words:** *Pinus eliottii*; *Fokienia hodginsii*; mixed forest; stand improvement