

# 红豆树人工纯林与混交林比较研究

林雄平, 叶中福, 彭彪, 周逢芳 (宁德师范学院生物系, 福建宁德 352100)

**摘要** 采用样地调查的方法, 分析了红豆树人工纯林与混交林的生长特征数值。结果表明, 谷地纯林的生长好于坡地, 混交林中以红豆树、杉木 2:1 混交更能促进红豆树的生长成材, 红豆树纯林的成材效果比混交林好。文章指出, 合理营造红豆树纯林可以提高成材率, 从而达到经济效益的最大化。

**关键词** 红豆树; 人工林; 混交林

**中图分类号** S725 **文献标识码** A **文章编号** 0517-6611(2014)27-09406-02

## Comparative Research on Pure Plantation and Mixed Forest of *Ormosia hosiei* Hemsl et Wils

LIN Xiong-ping, YE Zhong-fu, PENG Biao et al (Department of Biology, Ningde Normal University, Ningde, Fujian 352100)

**Abstract** Through the method of sample plot survey, growth characteristics index of artificial pure forest and mixed forest of *Ormosia hosiei* Hemsl et Wils was analyzed. The results showed that artificial pure forest grew better in valley than in sloping fields, the mixed forest of *Ormosia hosiei* and *Cunninghamia lanceolata* 2:1 could promote the growth of *Ormosia hosiei* timber, timber effect of artificial pure forest of *Ormosia hosiei* was better than mixed forest. The maximization of economic benefit was achieved and the timber rate was improved through reasonable construction pure forest of *Ormosia hosiei*.

**Key words** *Ormosia hosiei*; Plantation; Mixed forest

红豆树(*Ormosia hosiei* Hemsl et Wils)属于豆科蝶形花亚科植物,是我国特有树种,国家二级珍稀濒危植物<sup>[1]</sup>。红豆树材质地坚硬,纹理美观,耐腐朽,易切削,有光泽,是雕刻、装饰等上等用材。红豆树树体高大通直,端庄美观,枝叶繁茂多姿,且病虫害少,是优良的庭院绿化树种。红豆树也是一种重要的中草药,它的根、皮、茎、叶均可入药,主治跌打损伤、风湿关节炎及无名肿毒<sup>[2]</sup>。为更好地保护和开发利用红豆树原生种质资源,笔者实地测量并分析比较了红豆树人工纯林、混交林的一些生长状况,旨在为红豆树人工造林技术的研究提供理论依据。

## 1 材料与方

**1.1 试验林地概况** 试验林位于福建省宁德市飞鸾镇澳里村白马山国有林场,海拔为 783 m,属中亚热带海洋性季风气候,气候湿润,雨量充沛;夏季最长,秋季最短;年平均气温为 17.5 °C,无霜期 270.4 d,日照时数 1 637.7 h,降水量 2 350 mm。

试验林造林时间为 1993 年春季,坡度为 35°~70°,红豆树混交林造林株行距为 1.5 m×1.5 m,林木保存度为 3 000~3 200 株/hm<sup>2</sup>。红豆树纯林造林株行距为 2 m×2 m,林木保存度为 1 600~1 800 株/hm<sup>2</sup>,林下植被主要有狗脊蕨 [*Woodwardia japonica* (L. f.) Sm.]、秤星树 [*Ilex asprella* (Hook. et Arn.) Champ. ex Benth.]、海金沙 [*Lygodium japonicum* (Thunb.) Sw.]、南方荚蒾 (*Viburnum fordiae* Hance)、中华里白 [*Hicriopteris chinensis* (Ros.) Ching]、杜茎山 [*Maesa japonica* (Thunb.) Moritz. ex Zoll.]、格药铃 (*Eurya muricata* Dunn)、扇叶铁线蕨 (*Adiantum flabellulatum* L. Sp.)、黑莎草 (*Gahnia tristis* Nees)、芒萁 [*Dicranopteris dichotoma* (Thunb.)

Bernh.)、草珊瑚 [*Sarcandra glabra* (Thunb.) Nakai] 等。该地土层深厚,综合立地条件为 II 级。

**1.2 试验方法** 在红豆树混交林与纯林中设置 12 m×12 m 的样地。其中纯林样地按不同坡面所处的位置分成谷地与坡地,记为谷地、坡地 1、坡地 2,在混交林中设置 2 块样地。样地调查按常规测树学方法<sup>[3]</sup>,调查测量每木的胸径、树高、枝下高、冠幅。

**1.3 数据分析** 试验数据用  $x \pm s$  表示,所有数据均通过统计学软件 SPSS19.0 加以分析,各试验组间比较采用独立样本 *T* 检验。

## 2 结果与分析

**2.1 不同样地红豆树纯林的生长特征比较** 由表 1 可见,坡地的 2 个样地红豆树各生长指标都没有显著性差异,而坡地与谷地红豆树比较,只有枝下高具有显著性差异。谷地红豆树的平均胸径和平均冠幅大于坡地,而平均高度和平均枝下高则小于坡地。另外调查中还发现谷地纯林中有幼苗 15 株,而坡地没有任何幼苗,说明谷地中红豆树总体生长条件较好,种群能进行自然演替,林木总体生长效果好于坡地。

表 1 不同样地红豆树纯林的生长特征值

样地	胸径	高度	枝下高	冠幅
谷地	0.19 ± 0.07	9.17 ± 0.04	1.29 ± 0.05*	4.70 ± 0.04
坡地 1	0.15 ± 0.06	10.79 ± 2.81	3.71 ± 1.64	4.36 ± 1.38
坡地 2	0.15 ± 0.06	10.82 ± 2.26	4.80 ± 1.28	4.04 ± 1.87

注:同列数据后 \* 表示差异显著 ( $P < 0.05$ ),下同。

**2.2 不同红豆树混交林的生长特征比较** 由表 2 可知,混交林样地 1 中红豆树与杉木比例约为 1:2,以杉木为优势种,杉木各平均生长指数值也较高,竞争能力最强。而平均胸径、平均高度和平均枝下高均以红豆树最低,可看出红豆树总体生长处于劣势。

由表 3 可知,混交林样地 2 中红豆树与杉木比例约为 2:1,以红豆树为优势种,其平均枝下高最大,但平均胸径和

**基金项目** 福建省自然科学基金项目(2012J01144);宁德师院服务宁德项目(2013F18)。

**作者简介** 林雄平(1979-),男,福建寿宁人,副教授,硕士,从事藻类学研究。

**收稿日期** 2014-08-15

表 2 混交林样地 1 各物种的生长特征值

物种	株数//株	胸径//m	高度//m	枝下高//m	冠幅//m
红豆树	11	0.10 ± 0.03	8.09 ± 1.00	1.12 ± 0.44	2.12 ± 1.10
杉木	21	0.14 ± 0.08	9.88 ± 4.16	1.33 ± 0.95	4.34 ± 2.58
马尾松	5	0.11 ± 0.01	8.20 ± 1.25	1.46 ± 0.43	1.70 ± 0.84

表 3 混交林样地 2 各物种的生长特征值

物种	株数//株	胸径//m	高度//m	枝下高//m	冠幅//m
红豆树	21	0.11 ± 0.04	8.44 ± 2.00	1.39 ± 0.38	2.98 ± 2.16
杉木	12	0.13 ± 0.09	9.43 ± 3.47	1.23 ± 0.29	2.54 ± 2.14
马尾松	3	0.14 ± 0.24	9.33 ± 0.58	1.14 ± 0.32	3.23 ± 2.48

平均高度最低,说明其生长较慢。杉木和马尾松竞争力相当,总体可看出红豆树生长处于优势。

对混交林 1 和混交林 2 的各树种进行均值比较发现,杉木的枝下高存在显著差异,而其他数值均无显著差异。从单一树种来看,混交林样地 2 的红豆树各生长指标均大于混交林样地 1,混交林样地 1 的杉木各生长指标均大于混交林样地 2。由此可见,同一树种在不同混交林中的比例越大,生长越好。另外,由于马尾松株数少,比较意义不大。

**2.3 纯林与混交林中红豆树的生长特征对比** 由表 4 可以看出,混交林红豆树与纯林红豆树平均胸径具有显著差异,且混交林中的红豆树不论混交比例大小,其平均胸径、平均树高、平均枝下高和平均冠幅均比纯林小。说明红豆树纯林总体生长效果好于混交林。从单一树种造林效果来看,造红豆树纯林有利于提高其出材率。

表 4 纯林与混交林红豆树的生长特征值比较 m

林地类型	胸径	高度	枝下高	冠幅
纯林	0.16 ± 0.02 *	10.26 ± 0.94	3.27 ± 1.80	4.36 ± 0.33
混交林	0.11 ± 0.01 *	8.26 ± 0.25	1.25 ± 0.19	2.55 ± 0.61

(上接第 9277 页)

- [3] ÇAKIR S, ATAYMAN I, ÇAKIR O. Simultaneous square-wave voltammetric determination of riboflavin and folic acid in pharmaceutical preparations [J]. *Microchimica Acta*, 1997, 126(3/4): 237-240.
- [4] 赵慧, 郝向英, 王喜贵, 等. 核黄素的循环伏安法分析[J]. *内蒙古石油化工*, 2000, 6(4): 52-56.
- [5] LLORENT-MARTÍNEZ, GARCÍA-REYES J F. A multicommutated fluorescence-based sensing system for simultaneous determination of vitamins B<sub>2</sub> and B<sub>6</sub>[J]. *Analytica Chimica Acta*, 2006, 555: 128-133.
- [6] 梁金虎, 唐英, 张进, 等. 维生素 B<sub>2</sub> 片中核黄素含量的快速测定[J]. *光谱实验室*, 2012, 29(2): 1370-1374.
- [7] 王景, 胡守莲, 邱栋梁, 等. 高效液相色谱法测定维生素 B<sub>2</sub> 片的含量[J]. *医药导报*, 2012, 31(1): 91-92.
- [8] 王琼娥, 庄惠生, 张帆, 等. 测定核黄素的化学发光新方法[J]. *分析化*

### 3 结论与讨论

(1) 该试验通过对不同样地红豆树纯林的生长特征比较,发现谷地红豆树纯林生长好于坡地,可能是谷地由于雨水冲击,土壤有机物质丰富,水肥较坡地好,从而使红豆树纯林不仅生长态势好,而且种群能自然演替。

(2) 翁金舜<sup>[4]</sup>在研究红豆树、杉木不同混交比例造林时发现,7 杉 3 红是红豆树造林模式中的最佳比例。王金盾<sup>[5]</sup>则认为以红豆树:杉木为 1:2 的林分蓄积量最高;2:1 的林分蓄积量最低。而该试验结果也表明红豆树与杉木比例约为 2:1 有利于红豆树的生长成材。另从红豆树纯林与混交林的比较结果来看,红豆树的各平均生长指标均好于混交林,纯林有利于提高其出材率。而针对三明莘口教学林场的红豆树研究却认为混交林中的红豆树 10 年生前材积生长状况与纯林差异不大;10 年生后,混交林中红豆树生长能力增强,生长量明显超过纯林,混交林中的红豆树平均树高、胸径明显大于红豆树纯林,而冠幅小于纯林,树干分叉高度大于纯林,红豆树杉木混交林能明显促进红豆树生长成良材<sup>[5-6]</sup>,这可能是由于地域与树龄不同,红豆树生长情况也不同。

#### 参考文献

- [1] 树木学(南方本)编写委员会. 树木学(南方本)[M]. 北京:中国林业出版社,1994.
- [2] 李晓艳. 珍稀树种红豆树母树林营建技术及遗传改良策略研究[J]. *海峡科学*, 2012(4): 12-13, 16.
- [3] 关毓秀. 测树学[M]. 北京:中国林业出版社,1997.
- [4] 翁金舜. 红豆树、杉木不同混交比例造林方式的效果研究[J]. *安徽农学通报*, 2008, 14(19): 157-159.
- [5] 王金盾. 红豆树杉木混交林生长效果分析[J]. *福建林业科技*, 2001, 28(1): 51-54.
- [6] 郑双全. 红豆树在混交林(红豆×杉木)中的生长规律研究[J]. *福建林业科技*, 2000, 27(4): 28-30.
- [7] 学, 1998, 26(1): 85-88.
- [9] MITROFANOV D A, NAZAROV G V, BABKIN I Y, et al. Using HPLC with mass-spectrometric detection for riboflavin determination in complex medicinal forms[J]. *Pharmaceutical Chemistry Journal*, 2009, 43(3): 176-179.
- [10] 李建光, 姚军, 李新霞, 等. 紫外光纤化学传感原位过程监测维生素 B<sub>2</sub> 片溶出度[J]. *新疆医科大学学报*, 2009, 32(8): 1063-1064.
- [11] HUMMAD H Q, ABU B M, MUHAMMAD A. Recent progress in optical chemical sensors[J]. *Sensors*, 2012, 12: 16522-16556.
- [12] 中华人民共和国国家药典委员会. 中国药典二部 2010 版[S]. 北京:化学工业出版社, 2010.
- [13] 常军民, 热娜·卡新木. 药理学教学改革探索[J]. *新疆医科大学学报*, 2006, 29(11): 1110-1111.