

文章编号: 1000-5692(1999)02-0141-04

# 杉木福建柏混交林杉木生长特点的研究

张任好

(福建省南平市林业委员会, 福建南平 353001)

**摘要:** 对纯林杉木、杉木福建柏混交林杉木的生长特点作了分析。结果表明, 纯林杉木生长落后于混交林杉木。与纯林相比, 混交林杉木 16 年生时单株材积增加了 70.10%; 混交林杉木平均树高生长和胸径生长高峰期出现时间早, 峰值大, 速生持续时间长。图 9 参 7

**关键词:** 杉木; 纯林; 混交林; 生长量; 生长特点

**中图分类号:** S791.270.6      **文献标识码:** A

随着人工纯林培育方式的一系列不良效果的逐步显露, 人们对森林的自然化培育及人工混交林培育越发感兴趣<sup>[1-3]</sup>。培育人工混交林的主要意图是在可持续发展的意义上增强森林生态系统的稳定性并取得良好的经济生态综合效益。本文通过对 16 年生杉木 (*Cunninghamia lanceolata*) 混交林与对照杉木纯林杉木生长特性的分析, 试图揭示混交对杉木生长的影响, 从营林的角度来保持杉木林生产力, 以达到林地的可持续利用。

## 1 试验地自然概况

试验地位于福建省建瓯市东游乡东安村, 26°38'~37°20'N, 117°58'~118°57'E, 属武夷山脉南伸支脉低山丘陵区, 中亚热带海洋性季风气候, 年均温 18.7℃, 年降水量 1 662.9 mm, 年蒸发量 1 458.4 mm, 相对湿度 81%, 无霜期 276.6 d, 海拔 130~180 m, 粉砂岩发育的山地红壤, 质地粘重。

试验林分位于同一个中下坡上, 立地较一致, 造林前为荒山, 土壤较瘠薄, 1983 年劈带炼山后, 用 1 年生实生苗造林, 采用简单对比法进行试验设计, 重复 3 次, 面积为 0.067 hm<sup>2</sup>, 全垦挖穴, 施基肥。2 种处理依次排列, 不同处理之间设隔离带, 林相较为整齐。

杉木纯林, 坡度为 35°, 保留密度为 1 965 株·hm<sup>-2</sup>, 平均树高 12.3 m, 平均胸径 14.5 cm, 林分总蓄积为 161.719 5 m<sup>3</sup>·hm<sup>-2</sup>, 林下植被盖度约 80%。

收稿日期: 1999-02-28

作者简介: 张任好(1964-), 男, 福建仙游人, 工程师, 从事世界银行速生丰产林基地造林工作。

混交林, 坡度为 30°, 行状混交, 其中杉木为 1 545 株·hm<sup>-2</sup>, 平均高 14.0 m, 平均胸径 15.7 cm; 福建柏(*Fokienia hodginsii*) 为 660 株·hm<sup>-2</sup>, 平均高 10.0 m, 平均胸径 12.8 cm, 林分总蓄积量为 248.144 7 m<sup>3</sup>·hm<sup>-2</sup>。林下植被盖度大约 10%。

## 2 研究方法

分别在各林分的中坡地段设 20 m×20 m 标准地 3 块。对标准地进行每木检尺, 分别树种选择平均木, 以 1m 区分段截取圆盘进行树干解析, 共做杉木解析木 6 株<sup>[4]</sup>。

## 3 结果与分析

### 3.1 混交林中杉木树高生长特性分析

混交林杉木树高总生长 4 年生前与纯林差异较小, 但随后差异越来越大, 至 16 年生时差异最大, 混交林杉木比纯林大 1.7 m (图 1)。这可能与幼龄时混交林对立地状况改善较小, 对杉木生长促进作用较小有关, 但随着林龄增长, 混交的作用也越来越明显, 混交林地的土壤肥力状况逐渐得到改善, 促进了杉木的生长。

混交林、纯林中的杉木树高连年生长量峰值分别出现于 6 年生和 8 年生时, 峰值分别为 1.84 m 和 1.59 m (图 2), 说明混交林杉木树高连年生长量峰值出现早, 峰值大, 而纯林的峰值出现迟, 且峰值小。这表明混交林改善了立地条件, 使杉木在立地条件相对较好时生长高峰来得早。速生持续期(按树高连年生长量大于 0.8 m 计)混交林为 9.0 a (4.0~13.0 a), 杉木纯林为 5.5 a (4.5~10.0 a), 相差 3.5 a。混交林杉木与纯林树高连年生长量差异最大值均出现于 10 年生时, 为 0.8 m, 随后它们间的差异逐渐缩小, 但纯林杉木树高连年生长量始终小于混交林。

混交林杉木和纯林杉木树高平均生长量峰值分别出现于 7.5 年生和 8.5 年生时, 峰值分别为 0.93 m 和 0.83 m, 混交林杉木树高平均生长峰值比纯林早, 峰值大(图 3)。这与二者的树高连年生长量规律相似。

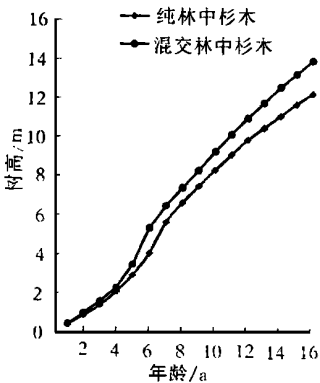


图 1 不同林分类型树高总生长量

Figure 1 Total tree height increment of different stands

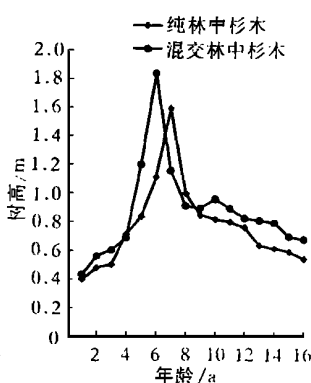


图 2 不同林分类型树高连年生长量

Figure 2 Tree height current annual increment of different stands

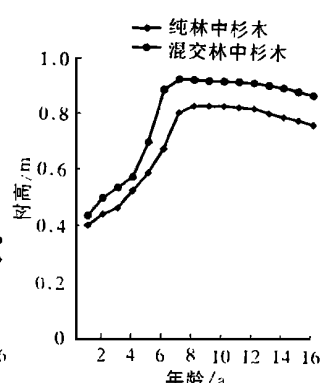


图 3 不同林分类型树高平均生长量

Figure 3 Tree height mean increment of different stands

综上所述, 混交林杉木平均树高生长的峰值出现时间早, 峰值也大, 且速生持续期长(9.0 a 左右), 纯林杉木生长高峰出现时间迟, 峰值也小, 速生持续期短(5.5 a 左右)。在气候条件、海拔、坡度、坡向等相对一致情况下, 树高生长与立地条件关系较密切, 也与混交林树种间生态有一定关系。因此, 纯林杉木与混交林杉木平均树高的差异主要是由于林分不同而引起立地条件差异引起的, 也与混交林的生态作用有关。

### 3.2 混交林杉木胸径(去皮)生长特性分析

混交林杉木与纯林杉木平均胸径总生长在 4 年生时差异很小, 但随后差异逐渐加大, 至 16 年生时差异最大, 混交林比纯林大 2.2 cm, 胸径速生持续期(按连年生长量大于 0.8 cm 计), 混交林为 5.5 a, 纯林为 4.5 a; 连年生长量高峰期出现时间各为 7 a 和 8 a, 峰值分别为 1.9 cm 和 1.4 cm (图 4~6), 说明混交林杉木平均胸径的速生期比纯林长, 峰值出现早, 峰值大。

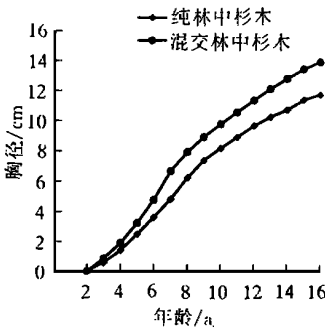


图 4 不同林分类型胸径总生长量

Figure 4 Total DBH increment of different stands

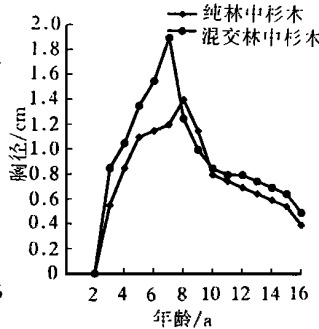


图 5 不同林分类型胸径连年生长量

Figure 5 Current DBH annual increment of different stands

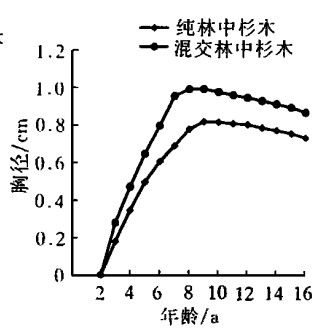


图 6 不同林分类型胸径平均生长量

Figure 6 DBH mean increment of different stands

### 3.3 混交林杉木材积(去皮)生长特性分析

混交林杉木与纯林杉木单株材积 6 年生前生长量差异不大, 相差 0.001 11 m<sup>3</sup>, 但随后差异急剧加大, 至 16 年生时差异达 0.049 04 m<sup>3</sup>, 混交林杉木比纯林高 70.10% (图 7)。至 16

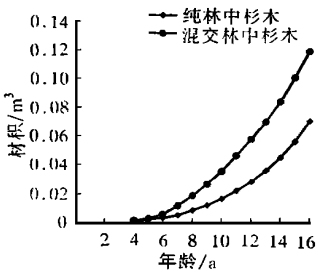


图 7 不同林分类型材积总生长量

Figure 7 Total tree volume of different stands

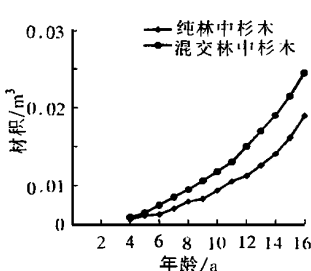


图 8 不同林分类型材积连年生长量

Figure 8 Tree volume current annual increment of different stand

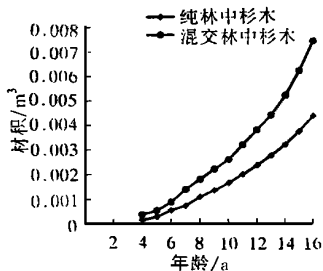


图 9 不同林分类型材积平均生长量

Figure 9 Tree volume mean increment of different stands

年生时, 混交林杉木和纯林杉木的单株蓄积连年生长量和平均生长量均呈上升趋势, 但纯林杉木上升趋势较缓, 而混交林杉木上升趋势较大(图8~9)。

福建柏为浅根性树种, 主根不明显, 侧根发达, 穿透力比杉木强, 比杉木耐旱瘠。杉木根系只能分布到50 cm左右, 而福建柏根系则能分布到60~70 cm深处<sup>[5]</sup>。福建柏树冠浓密, 提供杉木侧方遮荫, 叶量较大, 凋落物分解比杉木快, 具有改良土壤结构状况和养分状况的作用<sup>[6,7]</sup>。福建柏作为杉木伴生树种, 在利用营养空间上与杉木相协调, 并能维护和改善地力, 形成有利于杉木生长的生态环境, 因而能促进杉木生长。

引进福建柏与杉木混交后, 林地肥力状况得到一定的改善, 从而大大促进了混交林杉木的生长。与纯林相比, 混交林杉木生长量峰值变大, 峰值出现时间早, 速生期持续时间增长, 杉木单株平均蓄积也明显增加(混交林杉木比纯林大70.10%), 说明杉木与福建柏混交效果较好, 因而在营林生产中, 可选择福建柏作为杉木的优良混交树种, 用以在较差立地上培育杉木用材林以及改造杉木疏林和低产林。

#### 参考文献:

- 1 俞新妥. 混交林营造技术[M]. 北京: 中国林业出版社, 1989. 1~5.
- 2 俞新妥. 杉木栽培学[M]. 福州: 福建科学技术出版社, 1997. 1~20.
- 3 北京林业大学. 测树学[M]. 北京: 中国林业出版社, 1986. 112~130.
- 4 章浩白. 福建森林[M]. 北京: 中国林业出版社, 1984. 70~74.
- 5 盛伟彤, 薛秀康. 福建柏、杉木及其混交林生长与生态效应的研究[J]. 林业科学, 1992, 28(5): 397~404.
- 6 杨玉盛. 福建柏人工林对土壤理化性质的影响[J]. 林业科技通讯, 1992, (10): 21~24.
- 7 吴中伦. 杉木[M]. 北京: 中国林业出版社, 1984. 2~19.

## Growth characteristics of Chinese fir in pure and mixed forests

ZHANG Ren-hao

(Forestry Committee of Nanping City, Nanping 353000, Fujian, China)

**Abstract:** An analysis on growth characteristics of Chinese fir in pure forest and mixed forest of Chinese fir and *Fokienia hodginsii* was made. The results showed that the increments of tree height, DBH and tree volume of Chinese fir pure forest were similar to mixed forest in the first 4 years, but those of pure forest rapid fell later on. Compared with pure forest, tree volume increased by 70.10% when 16-year-old, peak growth appeared earlier, peak value bigger and sustainable time over the fast-growing period longer in mixed forest.

**Key words:** *Cunninghamia lanceolata* (Chinese fir); pure forests; mixed forest; increment; growth characteristic