

文章编号: 1001-1498(2001)04-0455-04

杉木、拟赤杨混交对杉木持续生长的影响

范辉华

(福建省建瓯市林业委员会, 福建 建瓯 353100)

关键词: 杉木纯林; 杉木-拟赤杨混交林; 生长量

中图分类号: S725.2

文献标识码: A

杉木 [*Cunninghamia lanceolata* (Lamb.) Hook.] 是我国南方主要造林树种之一, 但近 20 年来因不合理的栽培制度如炼山、大面积纯林经营、连栽等导致森林生态环境的恶化、地力衰退、林分稳定性下降, 严重影响杉木人工林的持续经营^[1,2]。在认识树种生物学特性的基础上, 通过运用人为措施促进自然趋同, 有意识、有目的地营造针阔混交林, 可形成具有地带性群落特点的稳定性强、产量高的人工林^[3,4]。近来南方各地开始大力营造杉阔混交林, 并开展混交林林分结构和生产力及混交改善微生态环境等相关研究, 取得了显著成效^[5-9]。本文选择 16 年生杉木纯林和杉木-拟赤杨 [*Alniphyllum fortunei* (Hemsl.) Makino.] 混交林, 通过研究和比较纯林杉木和混交林杉木高、径和材积生长的动态过程, 揭示混交对杉木生长的持续影响, 从营林角度来维护和提高杉木林地的生产力, 达到混交培育杉木大径材之目的。

1 材料与方法

试验地位于福建省建瓯市东安村 (117°38' ~ 118°57' E, 26°38' ~ 37°20' N), 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℃, 年降雨量 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。土壤为粉砂岩发育的山地红壤, 质地较粘重。

试验林位于同一山坡的中下部, 坡向北偏东 21°, 坡度 30~ 35°, 立地条件较一致。前茬为荒山荒地, 土壤较瘠薄。1983 年劈草炼山, 全垦挖穴, 株距 2.2 m × 2.2 m, 1984 年 2 月用 1 年生实生苗造林, 栽植前施基肥。试验设计采用简单对比法, 杉木纯林和杉木-拟赤杨混交林两

表 1 16 年生杉木纯林和杉木-拟赤杨混交林的林分生长状况

经营类型	保留密度/ (株 · hm ⁻²)	平均树高/ m	平均胸径/ cm	林分蓄积/ (m ³ · hm ⁻²)	林下植被 盖度/%
杉木纯林	1 965	12.3	14.5	161.72	80
混交林	1 560			165.92	80
其中: 杉木	1 005	13.6	16.9	133.26	
拟赤杨	555	12.3	11.5	32.66	

收稿日期: 2000-10-08

作者简介: 范辉华(1963-), 男, 福建建瓯人, 高级工程师

种经营处理依次排列, 试验重复3次, 小区面积 0.067 hm^2 , 不同处理间开设隔离带。混交经营处理中杉木和拟赤杨以3:1带状混交。16年生时杉木纯林和杉木-拟赤杨混交林现有保留密度和林分生长状况见表1, 在测定调查前未对试验林进行过中期间伐等抚育措施。

在3年试验重复的中坡地段, 分别杉木纯林和混交林设置标准地1块, 标准地大小 $20 \text{ m} \times 20 \text{ m}$ 。对每一标准地内每木检尺, 分别纯林杉木和混交林杉木选择平均木, 以 1 m 区分段截取圆盘进行树干解析^[10]。

2 结果与分析

2.1 混交林杉木与纯林杉木树高生长的特性分析

对照纯林杉木和混交林杉木, 在造林后的头3年两者的树高总生长量差异很小, 随着时间的推移差异逐渐增大, 16年生时差异最大, 此时混交林杉木较纯林杉木平均高出 1.3 m (图1)。杉木的树高生长对立地条件反应敏感, 造林后的头几年因混交措施对立地状况改善较小, 对杉木生长的促进作用也不大。但随着林龄的增长, 混交的作用越益明显, 混交林分的土壤肥力逐渐改善, 因而促进了杉木的树高生长。

杉木具有在较好立地上生长高峰来得早的生物学特性^[11]。从图1可看出, 混交林杉木和纯林杉木树高连年生长量峰值分别出现于第6年和第7年, 最大年生长量分别为 1.75 m 和 1.59 m , 混交林杉木树高连年生长量峰值出现早、峰值大, 而纯林杉木峰值出现迟、峰值小, 说明混交措施改善了原来较差的林分条件, 使杉木生长高峰来得较早。速生持续期(按树高连年生长量大于 0.8 m 计)混交林杉木为8a, 高出纯林杉木 2.5 a , 两者树高连年生长量差异最大值出现在第6年, 相差 0.5 m , 随后差异逐渐缩小, 除纯林杉林连年生长量处于峰值的第7年外, 混交林杉木树高连年生长量始终高于纯林杉木。从图中还可以看出, 混交林杉木和纯林杉木树高平均生长量的峰值分别出现于第7年和第8年, 最大平均生长量分别为 0.92 m 和 0.83 m , 混交林杉木树高平均生长量峰值比纯林杉木大, 与两者树高连年生长量规律相似。

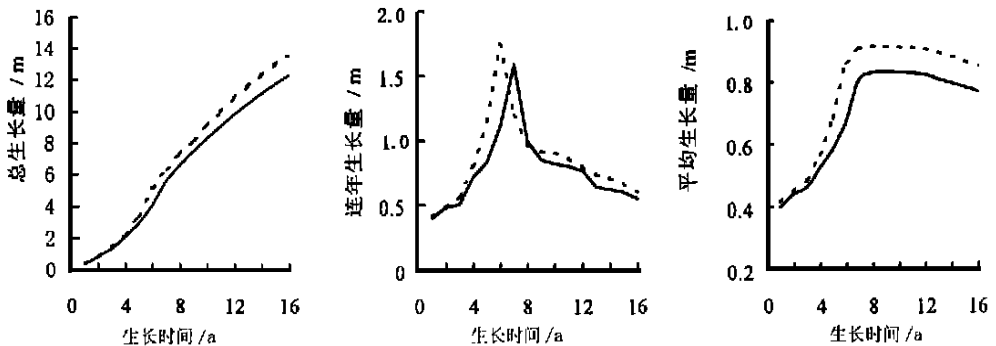


图1 不同林分类型杉木树高总生长量、连年生长量和平均生长量随时间的变化
(虚线表示混交林杉木, 实线表示纯林杉木, 下同)

2.2 混交林杉木与纯林杉木胸径生长的特性分析

图2显示, 混交林杉木与纯林杉木平均胸径总生长量随树龄增大差异逐渐加大, 16年生时差异最大, 相差 2.8 cm 。胸径速生持续期(按连年生长量大于 0.8 cm 计), 混交林杉木为6a, 而纯林杉木为4.5a, 两者连年生长量峰值分别出现在第7年和第8年, 最大胸径连年生长

量为 1.6 cm 和 1.4 cm, 说明混交对杉木胸径生长的持续促进作用与对树高生长的作用类似, 即混交林杉木较纯林杉木的胸径速生持续期长, 峰值出现早而且生长量大。

林分胸径生长不仅受立地条件影响, 而且与林分密度有关。杉木与拟赤杨混交可明显改善杉木的生长环境, 促进杉木的径生长, 加之杉木-拟赤杨混交林现有保留密度稍低于杉木纯林, 有利于目的树种杉木的径生长。这也意味着可通过选择适宜的伴生树种营造杉阔混交林, 适当降低初植密度以培育杉木大径材。

图2 不同林分类型杉木胸径总生长量、连年生长量和平均生长量随时间的变化

2.3 混交林杉木与纯林杉木材积生长的特性分析

混交林杉木与纯林杉木平均单株材积生长在 6 年生前差异不大, 仅相差 0.0005 m^3 (图 3), 但随后差异急剧加大, 至 16 年生时平均单株材积混交林杉木较纯林杉木大 63.88% (0.0447 m^3)。连年生长量纯林杉木材积落后于混交林杉木, 这种差异性随着林分年龄的增加而加大, 16 年生时混交林杉木的单株材积连年生长量比纯林杉木大 0.0055 m^3 , 这充分说明混交可促进杉木的干材生长。从图 3 中也可看出, 混交林杉木与纯林杉木连年生长量至 16 年生时仍呈上升趋势, 说明两种林分的杉木仍处于材积的快速生长期, 此时应注意调节好林分密度, 促进杉木干材的快速增长。

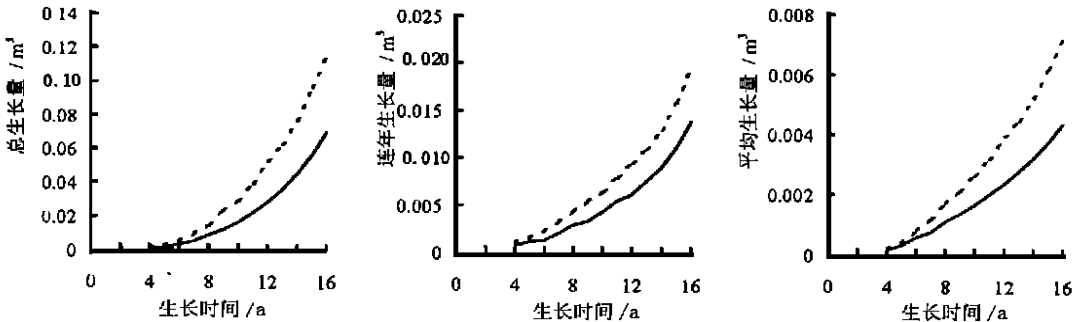


图3 不同林分类型杉木材积总生长量、连年生长量和平均生长量随时间变化

杉木与拟赤杨混交是生产实践中较为成功的一种人工林经营模式, 在闽北地区广为推广。杉木-拟赤杨混交林中杉木枝叶分布层略高于拟赤杨, 其根系分布也比拟赤杨深^[6], 因此其林分结构合理, 可充分利用有限的营养空间, 加之拟赤杨枯枝落叶多, 分解快, 有利于改良林地土

壤的物理性质和养分状况,有利于杉木干材生物量的积累,这是杉木与拟赤杨混交对杉木持续快速生长的主要作用机理。本试验结果表明,在气候、海拔、坡度、坡向等相对一致条件下,与拟赤杨混交可改善杉木人工林的地力状况,促进杉木的生长。在目前造林树种较单一,地力衰退日益严重的南方林区,大力推广这一混交经营模式,对于杉木人工林的持续高产和大径材的培育具有重要实践意义。

参考文献:

- [1] 俞新妥 杉木人工林地力和养分循环研究进展[J]. 福建林学院学报, 1992, 12(3): 264~ 273
- [2] 盛炜彤 人工林地力衰退研究[M]. 北京: 中国科学技术出版社, 1992
- [3] 陈大珂, 周晓峰, 丁宝永, 等. 黑龙江天然次生林研究 (I) 栽针保阔的经营途径[J]. 东北林学院学报, 1984, 12(4): 1~ 11.
- [4] 陈大珂, 周晓峰, 丁宝永, 等. 黑龙江天然次生林研究 (II) 动态经营体系[J]. 东北林学院学报, 1985, 13(1): 1~ 18
- [5] 刘春华, 张春能, 郑燕明 观光木及其混交林生态系统生物量和生产力研究[J]. 福建林学院学报, 1993, 13(3): 267~ 272
- [6] 庄孟能, 叶章善, 马祥庆 杉木拟赤杨林分结构和生产力[J]. 福建林学院学报, 1994, 14(4): 339~ 343
- [7] 王忠平, 陈水龙, 赖培森, 等. 乳源木莲造林试验研究初报[J]. 福建林学院学报, 1996, 16(4): 315~ 318
- [8] 汪思龙, 廖利平. 杉楠混交与人工杉木林自养机制的恢复[J]. 应用生态学报, 2000, 11(1): 33~ 36
- [9] 郑郁善, 黄宝龙 福建含笑杉木混交林生物量和土壤肥力的研究[J]. 南京林业大学学报, 1998, 22(2): 49~ 52
- [10] 北京林业大学. 测树学[M]. 北京: 中国林业出版社, 1986
- [11] 俞新妥 杉木栽培学[M]. 福州: 福建科学技术出版社, 1997.

Influence of Mixture with *Alniphyllum fortunei* on Sustainable Growth of Chinese Fir

FAN Hui-hua

(Forestry commission of Jianou City, Fujian Province, Jianou 353100, Fujian, China)

Abstract: A Chinese fir (*Cunninghamia lanceolata*) pure stand and a mixed stand of Chinese fir and *Alniphyllum fortunei* planted on the poor site in Jianou of Fujian Province were used to analyze the dynamic growth process. The result indicated that the increments of tree height, DBH and volume of pure stand and mixed stand were similar in the first 3 years after planting, and soon the former exceeded the latter greatly. Compared with pure stand the tree volume of mixed stand at age 16 increased by 63.88%. The peak growth was found to appeared earlier with bigger peak value and longer fast-growth period in mixed stand. The results suggests that interplanting with *Alniphyllum fortunei* could accelerate stem growth of Chinese fir and is a effective way of cultivating large-diameter wood.

Key words: Chinese fir pure stand; Chinese fir stand mixed with *Alniphyllum fortunei*; dynamic growth process