

凹叶厚朴材药两用林混交造林效果研究^①

黄金桃¹， 叶功富²， 田有圳¹， 林照授¹， 涂育合³

(1. 福建省大田桃源国有林场 福建 大田 366101 2. 福建省林业科学研究院，
福建 福州 350012 3. 福建省泰宁国有林场 福建 泰宁 354400)

摘 要 通过对 24 年生凹叶厚朴不同混交林的试验 结果表明 (1)凹叶厚朴作为杉木、马尾松的伴生树种 采用行带混交或插花方式较好 24 年生杉木、凹叶厚朴混交林中凹叶厚朴树高、胸径分别比对照提高 8.1%和 4.4% (2)作为主要树种 采用行带混交或带状混交为宜 种间关系比较协调 (3)与杉木、湿地松行间混交效果不理想 (4)凹叶厚朴、马尾松混交林明显增加枯落物、改善土壤水分物理性状和土壤化学性质。选择合适的树种和混交方式是成功培育凹叶厚朴材药两用林的关键。

关键词 凹叶厚朴 混交林 生长效果 改土效果

中图分类号 S725.2 文献标识码 A 文章编号 1001-7461(2003)02-0044-03

Studies on the Silvicultural Effects of the Different Timber-medicine Mixed Stands
of *Magnolia officinalis* var. *biloba*

HUANG Jin-tao¹， YE Gong-fu²， TIAN You-zhen¹， LIN Zhao-shou¹， TU Yu-he³
(1. Taoyuan Forest Farm of Datian County, Datian, Fujian, 366101, China; 2. Fujian Academy of Forestry, Fuzhou, Fujian, 350012, China; 3. Forest Farm of Taining County, Taining, Fujian, 354400, China)

Abstract :The results of the experiments on the different mixed stands of *Magnolia officinalis* var. *biloba* with the age of 24 years show that (1) *Magnolia officinalis* var. *biloba* as the companion can be mixed with *Cunninghamia lanceolata* and *Pinus massoniana* by line and strip band or by single trees. The silvicultural effects are better than the others. The height and DBH of the mixed stand with *Cunninghamia lanceolata* improved 8.1 percent and 4.4 percent respectively in comparison with the pure stand of *Magnolia officinalis* var. *biloba*; (2) *Magnolia officinalis* var. *biloba* as the fundamental species can be mixture by line to line and by strip to strip obtain a concordant interspecific relationship; (3) the silvicultural effects that *Magnolia officinalis* var. *biloba* mixed with *Cunninghamia lanceolata* and *Pinus elliottii* by line to line are poor; (4) the mixed stand with *Magnolia officinalis* var. *biloba* and *Pinus massoniana* can increase the litter and improve water physical properties and the soil chemical properties. It is important to cultivate the timber-medicine stand mixed with *Magnolia officinalis* var. *biloba* by selecting the suitable mixed trees and types.

Key words :*Magnolia officinalis* var. *biloba*; mixed forest; growth result; result of improving the soil

厚朴是中国特有的木兰科药、材两用经济树种，也是国家二级重点保护的野生药材，被列为国家指令性管理的 4 种中药材之一，主要有凹叶厚朴 (*Magnolia officinalis* var. *biloba*)和厚朴 (*Magnolia officinalis*) 2 个种^[1-3]，福建省天然分布和栽培的主要为凹叶厚朴。福建、四川、湖北、湖南和广东

等省是凹叶厚朴的主产区。从 1971 年开始，福建大田桃源国有林场在国家有关政策的扶持下，先后营造了约 60 hm² 的凹叶厚朴材、药两用林。为了避免营造纯林所产生的负面效应，从提高林分适应性、改善林分结构和土壤肥力的角度出发，作者在大田桃源林场开展了凹叶厚朴与杉木、马尾松和湿地松等

① 收稿日期 2002-06-14
基金项目 福建省三明市科委项目(2001-L-40)
作者简介 黄金桃(1961-)女，福建安溪人，工程师，主要研究方向为林木良种繁育和森林生态。

树种混交造林效果的试验 ,以期寻求培育凹叶厚朴材药两用林适宜的混交模式^[4~7]。

1 试验区概况

大田桃源国有林场地处戴云山西侧的闽中低山地带 ,地理位置为东经 117°29′15″~117°40′04″ ,北纬 25°49′41″~25°52′01″ ,为中亚热带季风气候 ,气候温暖适中 ,日照充足 ,雨量充沛 ,年均气温 15.3~19.6℃ ,无霜期 255~275 d ,年降水量 1 491.2~1 809.6 mm。土壤主要为红壤、黄壤 ,土层较深厚、肥沃、湿润。森林植物种类多 ,以壳斗科(Fagaceae) 为主 ,其次为樟科(Lauraceae) 山茶科(Theaceae) 蔷薇科(Rosaceae) 木犀科(Oleaceae) 竹类等。

2 材料与方法

试验材料均取自大田桃源国有林场 1971 年布置的凹叶厚朴材药两用林定向培育试验地。凹叶厚朴混交试验林主要有 2 种类型 ,一种是 1973 年营造的以凹叶厚朴为主要树种 ,杉木、马尾松、湿地松为伴生树种的混交类型 ;另一种是 1977 年营造的以杉木、马尾松为主要树种 ,以凹叶厚朴为伴生树种的混交类型。混交方式有行带混交、行间混交、插花混交

等 ,混交比例为 1:1、2:1、3:1、4:1 等 ,10 a 后根据树种间关系进行调节 ,抚育间伐 1~2 次 ,强度为 15%~30%。每个处理重复 3 次 ,随机区组设计 ,每个小区面积为 400 m²。

对不同混交树种、混交方式、混交比例的凹叶厚朴试验林 ,按不同立地类型分别设置面积为 400 m² 的标准地 ,按常规方法进行每木调查、土壤调查和林下植被调查。土壤剖面分别按 0~20 cm 和 20~40 cm 分层采样 ,进行理化性质分析。

3 结果与分析

3.1 凹叶厚朴混交造林的生长效果

2000 年调查的不同类型凹叶厚朴混交林生长情况表明(表 1) ,凹叶厚朴作为伴生树种的混交林营造效果较好 ,无论是凹叶厚朴与杉木行带混交 ,或马尾松与凹叶厚朴插花混交的生长表现均优于凹叶厚朴纯林 ,24 年生杉木与凹叶厚朴混交林中凹叶厚朴树高、胸径分别比对照提高 8.1% 和 4.4% ,马尾松与凹叶厚朴混交林中凹叶厚朴树高、胸径分别比对照增加 11.7% 和 9.6%。表明凹叶厚朴可作为伴生树种营造混交林 ,尤以插花式混交或行带状混交方式较适宜。

表 1 凹叶厚朴不同类型混交林的造林效果

Table 1 The silvicultural effects of different mixed stands of *Magnolia officinalis* var. *biloba*

树种组成	混交比例 混交方式	林龄/a	造林密度 /株·hm ⁻²	保留密度 /株·hm ⁻²	树高/m	胸径/cm	冠幅/m	单株材积 /m ³	蓄 积 /m ³ ·hm ⁻²
厚 朴 马尾松	3 朴 1 马 (行带)	28	2 205	1 665	16.85	15.7	3.26	0.161 5	268.94
			735	570	15.36	17.8	3.05	0.172 9	98.54
厚 朴 马尾松	2 朴 1 马 (行间)	28	1 960	1 305	15.72	14.6	3.18	0.131 4	171.44
			980	640	15.03	17.2	2.96	0.159 5	102.07
厚 朴 湿地松	4 朴 1 湿 (行带)	28	2 352	1 785	17.36	16.4	3.47	0.180 7	322.52
			588	450	16.21	18.9	3.07	0.200 6	90.29
厚 朴 湿地松	1 朴 1 湿 (行间)	28	1 470	1 125	12.40	11.9	3.15	0.070 4	79.20
			1 470	1 110	14.65	16.8	2.94	0.148 9	165.25
厚 朴 杉 木	1 朴 1 杉 (行间)	28	1 470	1 140	12.65	11.7	2.41	0.069 6	79.33
			1 470	1 125	15.47	17.8	3.06	0.190 0	213.74
厚 朴	纯 林	28	2 940	2 175	15.23	14.3	2.95	0.122 4	226.16
杉 木 厚 朴	4 杉 1 朴 (行带)	24	2 352	1 845	16.25	19.4	3.42	0.231 9	427.89
			588	450	15.36	14.2	3.40	0.121 8	54.81
马尾松 厚 朴	6 马 1 朴 (插花)	24	2 520	1 935	14.58	16.9	4.38	0.149 9	290.07
			420	225	15.87	14.9	3.62	0.137 8	57.88
厚 朴	纯 林	24	2 940	2 205	14.21	13.6	2.81	0.103 8	228.95

以凹叶厚朴为主要树种与杉木、湿地松行间混交效果不理想。28 年生混交林的生长量低于凹叶厚朴纯林 ,这可能与树种的需光性有关 ,行间混交林个体之间对空间的竞争比较剧烈 ,导致生长势下降(表 1)。凹叶厚朴为主要树种与马尾松、湿地松行

带混交 ,由于在混交比例上占优势 ,为凹叶厚朴林的生长发育创造了较大的空间 ,该混交方式的营造效果较好 ,28 年生凹叶厚朴马尾松混交林中的凹叶厚朴树高、胸径和冠幅依次比对照提高 10.6%、9.8%、10.5%。可见 ,适宜的混交树种及混交比例

关系到种间关系的协调性和林分结构稳定性。

3.2 凹叶厚朴混交造林的改土效果

混交林与纯林因林分结构、枯枝落叶的数量及组成以及根系分布等状况的差异,引起林地土壤理化性质的变化。以 28 年生凹叶厚朴与马尾松 2:1 行间混交林为例,混交林地土壤容重比马尾松纯林下降了 3.20%,而土壤最大持水量、毛管持水量、田间持水量、毛管孔隙、非毛管孔隙及透气度比马尾松

纯林分别提高了 14.72%、14.14%、6.95%、10.64%、17.75%和 35.28%(表 2)。由此可见,凹叶厚朴马尾松混交林地土层(0~40 cm)较为疏松,土壤通气性得到明显地改善且水分容蓄能力大,有利于降水的渗透和马尾松根系的生长。

森林土壤养分在自然环境中是一个复杂的变量,林分生长与土壤养分动态变化有着密切的关系。因凹叶厚朴与马尾松混交林的枯枝落叶量多且成分

表 2 凹叶厚朴、马尾松混交林与马尾松纯林土壤水分物理性质

Table 2 The water physical properties of the mixed stand of *Magnolia officinalis* var. *biloba* with *Pinus massoniana* and the pure stand of *P. massoniana*

林分	容重 /g·cm ⁻³	最大持水量/%	毛管持水量/%	田间持水量/%	毛管孔隙 /%	非毛管孔隙/%	总孔隙度 /%	透气度 /%
混交林	1.26	40.05	36.73	28.45	46.28	4.18	50.46	14.61
松纯林	1.30	34.91	32.18	26.60	41.83	3.55	45.38	10.80

注:数据为 0~20 cm 和 20~40 cm 多点采集样品测定值的平均值。

复杂,其枯枝落叶量是马尾松纯林的 1.46 倍(表 3)。土壤养分测定结果表明,混交林地土壤有机质、全氮、水解氮、速效磷及速效钾等养分含量比马尾松纯林分别提高 40.83%、31.03%、43.94%、117.89%和 35.57%。因此,凹叶厚朴与马尾松混交能

显著提高林地土壤肥力。总的来看,凹叶厚朴与马尾松混交不仅能改善土壤肥力,促进林分养分的良性循环,还能改良土壤结构,增强土壤保肥蓄水能力,这对恢复马尾松连栽迹地地力具有重要的现实意义。

万方数据 表 3 凹叶厚朴、马尾松混交林与马尾松纯林枯落物和土壤化学性质

Table 3 The litter and soil chemical properties of the mixed stand of *Magnolia officinalis* var. *biloba* with *Pinus massoniana* and the pure stand of *P. massoniana*

林分类型	枯落物/t·hm ⁻²	有机质/%	全氮/%	水解氮/mg·kg ⁻¹	速效磷/mg·kg ⁻¹	速效钾/mg·kg ⁻¹
混交林	9.083	2.625	0.076	98.11	4.75	96.74
松纯林	6.211	1.864	0.058	68.16	2.18	71.36

注:表中数据(0~40 cm)为 0~20 cm 与 20~40 cm 多点采集样品测定值的加权平均值。

4 结论与讨论

混交造林是凹叶厚朴材药两用林的有效培育方式,选择合理的混交方法和混交比例是混交造林成功的关键。试验表明,凹叶厚朴可以作为杉木、马尾松等的伴生树种,采用行带混交或插花方式较好。24 年生杉木与凹叶厚朴混交林中凹叶厚朴树高、胸径分别比对照提高 8.1%和 4.4%。凹叶厚朴作为主要树种,采用行带混交或带状混交为宜。种间关系比较协调,与杉木、湿地松行间混交效果不理想,应根据种间关系的变化规律适时进行调整。

凹叶厚朴混交林试验结果表明,适宜的凹叶厚朴混交林不但能改善林地土壤肥力,而且能明显地促进凹叶厚朴林的生长发育,提高林分生产力,是培

育凹叶厚朴材药两用林的有效措施之一。

参考文献:

[1] 北京林学院主编. 树木学[M]. 北京:中国林业出版社,1980. 44-47.

[2] 斯金平,潘心平. 厚朴资源现状及其发展和保护意见[J]. 中药材,1994,17(8):11-14.

[3] 斯金平. 厚朴研究综述[J]. 浙江林业科技,1994(1):50-54.

[4] 林锦仪,刘寿强. 凹叶厚朴杉木混交林生物量及分布格局研究[J]. 福建林学院学报,1999,19(4):314-317.

[5] 福建省大田桃园林场. 厚朴栽培技术小结[J]. 中草药通讯,1976(6):42-45.

[6] 谢友森,周东雄. 杉木厚朴混交林生态经济功能研究[J]. 福建林业科技,1996,23(3):7-11.

[7] 陈金元,涂育合. 闽中山地湿地松混交林经营效果的初步研究[J]. 福建林业科技,2000,27(1):46-49.