

马褂木等树种与杉木混交造林初探*

叶桂艳

徐孝炳 盛兴邦

(中国林业科学研究院亚热带林业研究所) (浙江省富阳县三山林场)

关键词 优良用材树种; 混交造林; 生长

阔叶树种在改良林地土壤, 提高土壤肥力¹⁾, 改善生态条件等方面有着针叶树种无法比拟的作用。因此, 在少林或针、阔叶树种失调的地区, 适当发展阔叶树种, 十分重要。

营造混交林是发展阔叶树种的一种方式, 它具有促进种间互助, 充分利用空间, 提高生产力^{1,2)}和预防病虫害等方面的优点。为了发展优良阔叶用材树种与个别珍贵的针叶树种, 自1977年起, 选择了马褂木等6个树种与杉木进行混交造林试验, 现据生长情况探讨如下。

1 林地概况与营林措施

1.1 林地概况

混交林营造于浙江富阳三山林场, 属中亚热带北缘地区, 年平均气温16.2℃, 绝对最低气温-14.4℃, 年降雨量1396.6mm, 年蒸发量1317.1mm(距林地15km的城镇测站资料)。林地位于山坡中下部, 海拔高50~80m, 坡度20°~30°, 土壤为砂岩风化的粉壤土, 土层深厚, 肥力中等(表1)。

表1 林地土壤理化性质

土层	深度 (cm)	质地	pH	有机质 (%)	全氮 (%)	水解性氮 (mg/100g±)	P ₂ O ₅ (%)	速效磷 (mg/100g±)
A	1~16	粉壤土	4.38	4.04	0.150	8.72	0.15	2.45
AB	16~44	粉壤土	4.33	0.71	0.043	7.74	0.41	2.31
B	44~100	粉壤土	4.73	0.45	0.032	6.46	0.41	2.66
C	100~130	粉壤土	4.81	0.42	0.029	6.02	0.46	2.59

注: 土壤样品于1978年4月采集, 由我所土壤组分析。

1.2 营林措施

1977~1979年选择马褂木(*Liriodendron chinense* (Hemsl.) Sarg)、北美鹅掌楸(*L. tulipifera* L.)、樟树(*Sassafras tzumu* Hemsl.)、香樟(*Cinnamomum camphora* (L.) Presl)、

本文于1990年11月3日收到。

* 参加本试验的尚有亚林所盛能荣、许宏明及三山林场有关同志。本文请陈益泰副研究员审阅并提出宝贵意见, 特此致谢。

1) 广东省混交林科研协作组编, 1984, 广东省混交林资料专辑, 第一集。

2) 安徽省农学院林学系混交林课题组编, 1983, 人工混交林效益与营造技术的研究, 安徽省科委与安徽农学院印。

大叶榉(*Zelkova schneideriana* Hand-Mzt)、建柏(*Fokienia hodginsii* (Dunn) Henry et Thomas) 等优良阔叶用材树种与杉木(*Cunninghamia lanceolata* (Lamb.) Hook.) 混交造林。阔叶树种与杉木植株的比例为1:3, 隔行隔株混交, 株行距2 m × 2 m。林地全垦, 植穴深30 cm, 长宽各40 cm, 穴底施约100 g 钙镁磷肥。春季造林。每种试验林5亩左右。为了解混交林的生产力、生长过程和种间关系, 设立固定标地0.25~0.5亩, 于每年冬季调查树高与胸径生长量。

2 混交效果

2.1 总生长

各树种与杉木混交, 其林木生长因各树种的特性而异(表2)。速生的落叶阔叶树种马褂木和樟树, 其树高与胸径皆超过杉木, 10年生的混交林材积超过林边的杉木纯林。香樟与杉木混交, 11年生时虽然杉木树高与胸径略高于香樟, 但香樟在杉木下层, 除10%受雪压影响外, 其它植株枝叶茂盛, 树干通直, 平均枝下高达4.9 m, 一般超过香樟纯林; 11年生混交林材积逊于近旁的杉木纯林。建柏与杉木混交, 11年生时虽然杉木总生长略高于建柏(建柏受雪压较严重), 但建柏被压现象尚不明显。大叶榉与杉木混交, 因前者生长缓慢, 3年生时即成被压木, 生长停止, 逐渐枯死。

表2 混交林与纯林的生长情况

混交类型	树种	林龄 (a)	保存 密度 (株/亩)	平均 树高 (m)	平均 胸径 (cm)	平均木 单株材积 (m ³)	林分蓄 积量 (m ³ /亩)	总蓄积量 (m ³ /亩)	备 注
马褂木与杉木	马褂木	10	41	11.50	15.16	0.1073	4.3993	6.1243	
	杉木	10	115	5.93	7.17	0.0150	1.7250		
北美鹅掌楸与杉木	北美鹅掌楸	10	41	10.2	13.3	0.0751	3.0791	5.2692	
	杉木	10	121	6.2	7.8	0.0181	2.1901		
杉木纯林	杉木	10	150	6.8	9.66	0.0303	4.5450	4.5450	
樟树与杉木	樟树	12	40	12.0	13.0	0.0811	3.2470	6.0866	
	杉木	12	118	7.75	8.24	0.0240	2.8396		
香樟与杉木	香樟	11	36	8.97	11.85	0.0514	1.8504	9.3988	香樟受雪压, 林地条件较好
	杉木	11	113	9.78	12.60	0.0668	7.5484		
杉木纯林	杉木	11	150	9.79	13.8	0.0803	12.0450	12.0450	
建柏与杉木	建柏	11	30	7.10	11.06	0.0397	1.1910	7.2294	建柏受雪压较 严重
	杉木	11	96	9.61	12.30	0.0629	6.0384		

2.2 连年生长

混交林的种间关系, 在连年生长中充分地表现出来(图1、2、3)。

(1) 马褂木、北美鹅掌楸与杉木混交, 前者生长比杉木迅速, 在5~6年生时, 处于林冠上层, 郁闭度约0.6, 杉木被压, 生长较明显下降, 9年生后, 杉木生长甚微。马褂木与北美鹅掌楸10年生时生长开始下降。

(2) 樟树与杉木混交, 3年生时树冠相接, 4年生时杉木即成下木, 增长不及樟树。樟

树年生长2~7年生最速, 8年生树高生长开始下降, 12年生增长甚微; 胸径年生长7~12年略有下降。杉木年生长3年生开始转速, 7年后因被压明显下降, 12年生增长甚微。

(3) 香樟与杉木混交, 初期杉木生长较速, 5年生时, 香樟树高年增长赶上杉木, 9年后稳定地超过杉木; 胸径年生长7年生时超过杉木, 11年生时年增长仍在1 cm以上, 而杉木年增长甚少。

(4) 建柏与杉木混交, 两者的连年生长高峰期都在第3~6年。建柏树高生长7年生开始下降, 11年生年增长甚微; 胸径生长9年生时开始下降, 11年生增长较少。杉木树高与胸径生长7年生时开始逐渐下降, 每年生长量与当地纯林生长一致, 不因混交而受到影响。

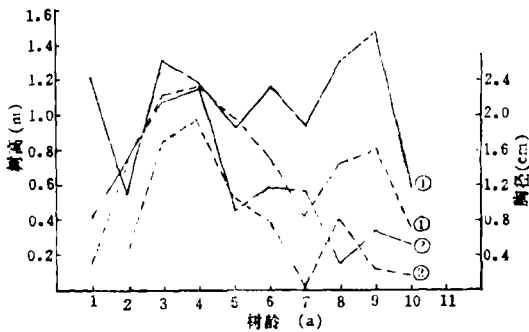


图1 马褂木与杉木混交林连年生长
①马褂木 ②杉木 ——树高 ----胸径

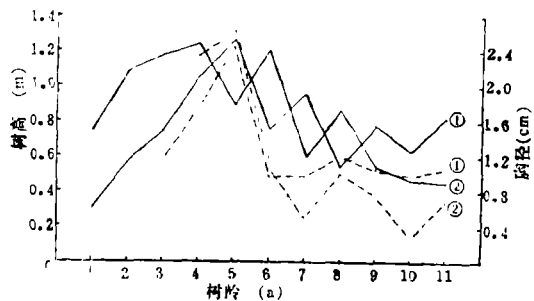


图2 香樟与杉木混交林连年生长
①香樟 ②杉木 ——树高 ----胸径

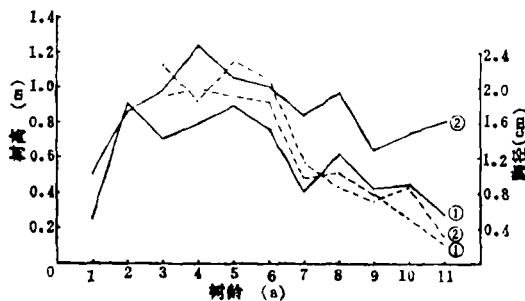


图3 建柏与杉木混交林连年生长
①建柏 ②杉木 ——树高 ----胸径

3 讨论

(1) 在杉木产区, 发展优良阔叶用材树种, 特别是常绿树种, 可选择杉木为伴生树种, 株行距2 m × 2 m, 隔行隔株混交, 4~6年生林分已郁闭, 10年生杉木受压或未受压, 都可间伐, 大部分可作小径木用材, 增加短期收益, 留下的阔叶树种成为株行距4 m × 4 m的纯林, 未有分化现象, 有利于生长, 这比营造阔叶树种纯林得利较多。因营造阔叶树种纯林, 用2 m × 2 m株行距, 速生树种郁闭早, 间伐下来的小径木, 只能作薪炭材; 常绿树种其幼树没有上层保护, 初期长势较差。如加大株行距, 不但增加林分前期抚育费用, 推迟郁闭, 而

且树枝横向扩展，枝下高较低，出材率降低。

(2) 试验表明，与杉木混交的各树种，反映了各自的特性：①马褂木、樟树等速生落叶阔叶树种，在种间斗争中胜过杉木，一直处于优势地位，而杉木生长逐年衰退。大叶榉是生长较缓慢的落叶阔叶树种，而且对林地土壤的水肥条件要求较高，其与杉木混交，3~4年就成了下木，并逐渐枯死。②香樟是生长中庸的常绿阔叶树种，幼树略耐荫蔽，在杉木的庇护下生长正常，7年生后年生长超过杉木，11年生胸径年增长仍在1 cm 以上，长势旺盛；而杉木7年生以后年增长已逐渐下降。根据植物群落发展的规律，该混交林中杉木是淘汰种。③建柏是针叶树种，与杉木生长比较一致，这种混交林，种间关系不很明显，除有特殊目的外，与杉木混交意义不大。

(3) 阔叶树种，特别是速生的，对土壤水分要求一般较高，因此，在较干旱地区，混交林地宜选择山坡中部以下，否则得不偿失。另外，松鼠对马褂木树皮危害较大，要特别注意。

Preliminary Research on Mixed Stands of Liriodendron chinense etc. with Cunninghamia lanceolata

Ye Guiyan

(The Research Institute of Subtropical Forestry CAF)

Xu Xiaobing Sheng Xingbang

(Sanshan Forestry Farm of Fuyang County, Zhejiang Province)

Abstract In order to develop fine broadleaf and precious conifer commercial woods, *Liriodendron chinense* (Hemsl.) Sarg, *L. tulipifera* L., *Sassafras tzumu* Hemsl., *Cinnamomum camphora* (L.) Presl, *Zelkova schneideriana* Hand-Mzt, *Fokienia hodginsii* (Dunn) Henry et Thomas were selected for mixed plantation experiments with *Cunninghamia lanceolata* (Lamb.) Hook.. The measurements for 12 year's growth suggested that *C. lanceolata* could be selected as an associated species in mixed plantation with each experimental species except *Z. schneideriana*. The stand of *C. lanceolata* after 10 year's growth could be cut and used as undersized tree sawtimber, and pure crop of undeveloped species left would grow well.

Key words fine tree species for timber; mixed plantation; growth