

江西次生栲树、木荷林生产力的研究*

詹有生 敖向阳 林飞 邵锦锋 黄晓凤

摘要 1987~1995年,在江西省信丰县金盆林场设定固定样地,研究了不同密度次生栲树、木荷林的生产力。在好、中、差立地条件下,37年生栲树、木荷林的林分平均蓄积分别为300、284.2、242.7 m³/hm²,立地条件差的林分平均蓄积是好立地的80.8%;胸径生长随密度的增加而下降;林木直径生长量随径级增加而增加。次生栲树、木荷林经营应以培育大径级用材为主,抚育间伐间隔期为8 a,采用下层疏伐。

关键词 次生栲树-木荷林 立地条件 林分密度 林分生产力

栲树、木荷林是中亚热带常绿阔叶林南部亚地带的顶极群落之一,主要分布在南岭山地^[1]。在江西主要分布在海拔500 m以下的低山、丘陵地区,常与南岭栲林、甜槠林、石栎林等交错^[2]。群落建群种除栲树(*Castanopsis fargesii* Franch.)、木荷(*Schima superba* Gardn. et Champ)外,主要还有甜槠[*Castanopsis eyeri* (Champ ex Benth.) Tutch.]、米槠[*Castanopsis carlesii* (Hemsl.) Hayta]、石栎[*Lithocarpus glabra* (Thumb.) Nakai]、虎皮楠(*Daphniphyllum glaucescens* BL.)、杜英(*Elaeocarpus decipiens* Hemsl.)等^[3]。随着杉木[*Cunninghamia lanceolata* (Lamb.) Hook.]人工林面积的不断扩大,这类林分受到严重破坏,面积逐渐减少。为更好地保护和发展常绿阔叶林,1987~1995年对江西次生栲树、木荷林的生长特性及生产力进行了研究,为合理经营次生阔叶林提供科学的理论依据。

1 试验地概况

试验地设在江西省信丰县金盆山林场大公桥分场(114°34' E, 25°20' N),属武夷山余脉,海拔约300 m。年均气温19.5℃,年降水量1600 mm,无霜期280 d,土壤为板岩母质发育而成的红壤或黄红壤。木本植物67科180多种^[4],为常绿阔叶混交林,主要混交树种有栲树、木荷、杜英、虎皮楠等。1958年皆伐后,经封山育林形成天然次生林,1975年进行过一次抚育改造,砍除藤蔓、杂灌和被压木等。

2 研究方法

1987年在有代表性的地段设立固定标准地10块,进行定位试验观测。标准地面积666.7 m²。在标准地内进行每木编号检尺,树高1.3 m处用红漆标明,选择约30株建群种,测定其树

1997-12-12收稿。

詹有生副研究员,敖向阳、林飞、黄晓凤(江西省林业科学研究院 南昌麦园 330032);邵锦锋(江西省林业厅)。

* 本文为1994~1998年林业部重点项目“中亚热带阔叶次生林经营技术与效益评价研究”的部分内容,同时得到江西省林业厅“天然林管理”项目的资助。参加外业工作的有陈长发、廖星炎、彭志洪、黄慧明等同志,在此一并致谢。

高, 绘制树高曲线, 确定林分平均树高。用公式¹⁾ $V = 0.000\ 050\ 479\ 055D^{1.908\ 505\ 4}H^{0.990\ 765\ 07}$, 计算材积。标准地中央挖一土壤剖面, 调查记载土壤质地、颜色、松紧度、黑土层厚度和植物根系分布情况, 取样土层深度为 0~25 cm 和 25~50 cm, 土壤养分测定参见文献[5]和[6]。

调查后, 按随机区组试验方法进行组成结构和密度调整, 保留密度为 600、900、1 200 株/hm²。后因人为破坏, 只保留 600 和 900 株/hm²。1991 年和 1995 年 10~11 月进行了样地复查。

3 结果与分析

3.1 立地条件对林分生长的影响

由表 1(见下页)可知, 立地条件较好的林分平均蓄积量可达 300.0 m³/hm²; 中等立地的林分平均蓄积量为 284.2 m³/hm²; 立地条件差的林分平均蓄积量为 242.7 m³/hm², 仅占立地条件好的 80.8%。栲树、木荷、其它树种的株数、断面积、蓄积在林分中所占的比例分别是: 栲树 34.9%, 44.6% 和 46.2%; 木荷 38.0%, 33.9% 和 32.9%; 其它树种 27.1%, 21.5% 和 20.9%。由此可见, 栲树在群落中处于主导地位, 木荷次之。

3.2 林分胸径生长与密度的关系

由表 2 可知, 在立地条件相同的情况下, 林分平均胸径生长随密度增加而下降, 1987~1995 年的胸径生长量随间伐强度的增大而增加。由此可见, 在次生阔叶林经营过程中, 若想获得大径级的木材, 可采取间伐措施, 调整林分密度。

表 2 金盆山林场栲树、木荷林密度与林分平均胸径(\bar{D})的关系

立地条件	样地号	1987 年		1995 年		间伐强度		胸径生长量 (\bar{D}) (1987~1995年)
		N(株)	\bar{D} (cm)	N(株)	\bar{D} (cm)	N(株)	(%)	
好	2	71	17.0	43	23.5	28	39.4	6.5
	5	83	17.6	56	22.3	27	32.5	4.7
	8	89	16.5	66	19.8	23	25.8	3.3
中	1	59	19.2	54	22.2	5	8.5	3.0
	4	45	21.2	39	25.2	6	13.3	4.0
	7	45	21.9	42	24.5	3	6.7	2.6
差	3	97	15.7	67	20.0	30	30.9	4.3
	6	83	17.6	51	22.3	27	32.5	4.7
	9	63	19.3	36	25.8	27	42.9	6.5

注: 样地面积均为 666.7 m²。

3.3 林木直径生长规律

以 1987 年调查的林木直径分布为基础, 测定各径级林木的直径生长量。从表 3 可以看出, 林木直径生长量随径级的增加而增加。1987 年到 1991 年的小径级林木的直径生长量比 1991 年至 1995 年的大, 而大径级的生长量则相反。从而说明林分间伐一段时间后, 林木间发生了剧烈的竞争, 小径级林木受到影响, 而大径级林木位于林分上层, 8~10 a 竞争还不剧烈, 相互间影响较小, 这说明中龄次生阔叶林抚育间伐间隔期以 8 a 为宜, 同时应采取下层疏伐, 砍除小径级林木。

1) 江西省农林垦殖勘察设计院, 江西立木材积表手册, 1980。

表 3 金盆山林场栲树、木荷林不同径级胸径生长量

(单位: cm)

密度 (株/hm ²)	树种	项 目	径 级 (cm)																
			8	10	12	14	16	18	20	22	24	26	28	30	32	34	36	38	40
900	栲树	株 数	4	2	1	9	8	9	13	7	5	2	1			1		1	63
		1987~1991年	0.45	0.90	0.60	0.84	0.86	1.44	1.42	1.40	1.36	1.15	1.90				1.40		0.80
		1991~1995年	0.18	0.75	0.40	0.77	1.08	1.70	1.44	1.77	1.68	2.10	2.40				2.60		3.30
	木荷	株 数	4	12	7	10	14	11	10	5	2			1					76
		1987~1991年	0.45	0.57	0.93	0.80	0.99	1.64	1.70	1.52	1.30			2.00					
		1991~1995年	0.25	0.46	0.77	1.00	1.06	1.75	1.88	1.96	1.50			2.60					
	其它	株 数	2	2	4	10	3	2	4	3						1			31
		1987~1991年	0.20	0.75	0.18	0.90	0.97	1.20	1.88	1.87						3.10			
		1991~1995年	0.20	0.55	0.10	0.74	1.03	1.10	2.35	1.50						3.20			
600	栲树	株 数				3	3	2	3	5	5	2	7	5		1	2		38
		1987~1991年				0.90	0.70	1.75	0.70	0.80	0.97	1.20	1.10	1.42		2.40	2.10		
		1991~1995年				1.63	0.90	1.65	0.87	1.60	1.78	1.40	1.40	1.90		3.00	2.25		
	木荷	株 数	3	3	7	7	7	6	3	3	4	3							46
		1987~1991年	0.47	0.60	0.90	1.27	1.41	1.68	1.63	2.00	1.93	1.40							
		1991~1995年	0.40	0.50	0.80	1.10	1.47	2.05	1.53	1.83	2.25	1.87							
	其它	株 数			3	2	6	4	6	4				1	3	1		1	31
		1987~1991年			1.30	0.80	0.92	0.65	0.93	2.30				1.90	2.97	3.70		3.20	
		1991~1995年			0.33	0.35	1.20	0.95	1.12	2.68				1.50	2.20	3.10		3.00	

注: 其它树种包括甜槠、米槠、虎皮楠、杜英等。

3.4 栲树和木荷的生长过程

表 4 表明, 栲树树高生长 1~5 a 生长较慢, 5~10 a 为速生期, 10 a 时连年生长量和平均生长量达到高峰, 分别为 1.08 m 和 0.83 m, 10 a 后生长逐渐减慢。胸径生长 1~5 a 较慢, 5 a 后生长加快, 5~15 a 为速生期, 连年生长量和平均生长量分别在 10 a 和 15 a 时达到高峰, 分别为 1.06 cm 和 0.80 cm, 15 a 后生长逐渐减慢。材积生长 10 a 前生长较慢, 10 a 后逐渐加快, 20 a 后生长缓慢。

表 4 栲树、木荷优势木生长过程

龄阶 (a)	栲树生长量									龄阶 (a)	木荷生长量														
	树高(m)			胸径(cm)			材积(m ³)				树高(m)			胸径(cm)			材积(m ³)								
	总	平均	连年	总	平均	连年	总	平均	连年		总	平均	连年	总	平均	连年	总	平均	连年						
5	2.9	0.58	1.08	1.8	0.36	1.06	0.000	7	0.000	1	0.003	0	5	2.3	0.46	0.96	0.9	0.18	0.42	0.000	2	0	0.000	5	
10	8.3	0.83	0.38	7.1	0.71	0.98	0.015	8	0.001	6	0.008	2	10	7.1	0.71	0.44	3.0	0.30	0.52	0.002	7	0.000	3	0.001	7
15	10.2	0.68	0.26	12.0	0.80	0.40	0.056	9	0.003	8	0.007	3	15	9.3	0.62	0.28	5.6	0.37	0.36	0.011	4	0.000	8	0.002	8
20	11.5	0.58	0.12	14.0	0.70	0.40	0.093	3	0.004	7	0.008	5	20	10.7	0.54	0.34	7.4	0.37	0.48	0.025	3	0.001	3	0.005	7
25	12.1	0.48	0.28	16.0	0.64	0.36	0.135	9	0.005	4	0.007	2	25	12.4	0.50	0.40	9.8	0.39	0.52	0.053	7	0.002	1	0.006	8
30	13.5	0.45	0.54	17.8	0.59	0.42	0.171	9	0.005	7	0.010	9	30	14.4	0.48	0.30	12.4	0.41	0.64	0.087	7	0.002	9	0.011	10
35	16.2	0.46	0.32	19.9	0.57	0.40	0.226	2	0.006	5	0.011	0	35	15.9	0.45	0.20	15.6	0.45	0.12	0.142	5	0.004	1	0.002	9
40	17.8	0.45		21.9	0.55		0.281	2	0.007	0			40	16.1	0.45		16.2	0.45		0.156	9	0.004	4		

木荷树高生长 1~5 a 较慢, 5~10 a 为速生期, 连年生长量、平均生长量 10 a 时达到高峰, 分别为 0.96 m 和 0.71 m, 10 a 后生长迅速减慢, 到 36 a 时, 连年生长量下降到 0.20 m。胸径生长 1~10 a 较慢, 10 a 后逐渐加快, 35 a 后连年生长量和平均生长量开始下降。材积生长 1~

15 a 较慢, 15 a 后逐渐加快, 36 a 时开始下降, 连年生长量为 0.0029 m^3 , 平均生长量为 0.0040 m^3 。综上所述, 栲树 40 a 时材积生长仍未见下降趋势, 木荷 36 a 时开始下降。

4 结 论

(1) 江西次生栲树、木荷林的生产力较高, 37 年生林分平均蓄积量可达 $240 \sim 300 \text{ m}^3/\text{hm}^2$, 年平均生长量 $6.5 \sim 8.1 \text{ m}^3/\text{hm}^2$ 。

(2) 立地条件是影响林分生长的主要因素, 立地条件差的林分, 蓄积生长量仅占立地好的 80.8%。

(3) 密度是影响胸径生长的主要因子, 在同一立地条件下, 林分平均胸径生长随密度加大而下降, 随间伐强度加大而增大。在次生常绿阔叶林经营过程中, 可通过调节林分密度获得较大径级的木材。

(4) 林木直径生长量随径级增加而增加。次生林抚育间伐间隔期为 8 a, 应采取下层疏伐。

参 考 文 献

- 1 中国植被委员会. 中国植被. 北京: 科学出版社, 1986. 823 ~ 888.
- 2 《江西森林》编委会. 江西森林. 北京: 中国林业出版社, 1986. 181 ~ 185.
- 3 詹有生. 江西次生米槠林组成结构及生产力研究. 林业科学研究, 1997, 10(4): 402 ~ 407.
- 4 江西省常绿阔叶林课题组. 江西省常绿阔叶林地上部分生物量研究. 江西林业科技, 1996, (2): 1 ~ 5.
- 5 中华人民共和国国家标准. 森林土壤分析方法(GB 7848—7858—87), 1987.
- 6 中国科学院南京土壤研究所. 土壤理化分析. 上海: 上海科学技术出版社, 1978. 40 ~ 150.

Studies on the Productivity of the Secondary *Castanopsis fargesii* and *Schima superba* Stands in Jiangxi Province

Zhan Yousheng Ao Xiangyang Lin Fei Shao Jinfeng Huang Xiaofeng

Abstract This paper deals with the growth characteristics and productivity of the secondary *Castanopsis fargesii* and *Schima superba* stands in Jiangxi Province in 1987 ~ 1995. The results showed that, in the 37-year-old stands, the average stand volume at high quality site was $300.0, 284.2 \text{ m}^3/\text{hm}^2$ at middle quality site, and $242.7 \text{ m}^3/\text{hm}^2$ at lower quality site, the growth of *DBH* decreased as the density of stands increased; the growth of diameter increased as the stand grade went up. Therefore, the cultivation of big diameter grade timber stands is necessary, intermediat cutting interval is 8 years, and light thinning is appropriate.

Key words secondary *Castanopsis fargesii* and *Schima superba* stand site condition stand density stand productivity