

福建中亚热带天然阔叶林的主要类型与特征^{*}

黄清麟¹ 董乃钧² 李元红³

(1 福建林学院 福建南平 353001; 2 北京林业大学 北京 100083; 3 顺昌县林业委员会 福建顺昌 353200)

提 要 按干扰形式和次生演替时间的不同将福建中亚热带天然阔叶林划为近原生阔叶林、早期阔叶林、择伐阔叶林、人促阔叶林及残次阔叶林五大类型, 分别从群落结构、树种组成、物种多样性、林分生长、直径结构、林分密度六方面说明各类型特征。

关键词 天然阔叶林 中亚热带 类型 特征

分类号 《中图法》S718.542 **文献标识码** A

在福建中亚热带地区, 阔叶林长期被视为“杂木林”, 因而只重视人工杉木和马尾松林经营, 天然阔叶林遭到严重破坏, 且经营粗放。在经营上仅组织两个经营类型(即天然阔叶林大径材和中径材经营类型), 经营技术和资源调查技术均套用人工林; 将不同林分类型、不同树种组成的天然阔叶林皆按“阔叶树”这一树种组表示, 将多层次林分皆按单层林处理; 将异龄林分皆按同龄林处理, 在龄组划分上皆以 50 a~70 a 为成熟林、不考虑不同作业法形成的不同成熟龄的林分^[1, 2]。其问题的原因是: 尚未在经营上对福建中亚热带天然阔叶林主要类型进行合理的划分。本文在划分福建中亚热带天然阔叶林主要类型的基础上, 分析各主要类型的特征, 以期为福建中亚热带天然阔叶林可持续经营提供依据。

1 调查研究方法

在对福建中亚热带天然阔叶林全面调查分析的基础上, 提出其主要类型划分的依据和方法; 进而选择各主要类型的典型林分进行群落学及测树学调查。

1.1 群落学方法和测树学方法

采用样地法, 样地面积 1 200 m²~1 500 m², 样地再划分为 24 个 5 m×10 m 样方进行调查统计, 灌木层和草本层调查样方面积 100 m²。采用 J. T. Curtis 和 R. P. McIntosh 提出的重要值概念进行重要值计算^[3]。结合群落学调查, 进行测树学的调查^[4]。

1.2 物种多样性测度

采用丰富度、多样性指数、均匀度及生态优势度指标综合测度物种多样性^[3]。物种丰富度(*R*)采用物种的数目(*S*), 即群落种的丰富度; 采用 Shannon—Wiener 指数^[5](*SW*)表示物种多样性; 物种均匀度(*E*)采用 Shannon—Wiener 均匀度; 生态优势度(*ED*)用 Simpson 生态优势度。各计算公式为

$$SW = - \sum_{i=1}^S P_i \log_2 P_i = 3.3219 [\lg N - \sum_{i=1}^S n_i (\lg n_i / N)]; \quad E = SW / \log_2 S; \quad ED = \sum_{i=1}^S n_i \frac{n_i - 1}{N(N - 1)}$$

^{*} 基金项目: 福建省自然科学基金资助项目(编号: C97035)。

式中 S 为种数, n_i 为第 i 个种的个体数, N 为群落(样地)全部个体总数, P_i 为第 i 个种的个体总数的百分数。

2 结果与分析

2.1 福建中亚热带天然阔叶林的主要类型

按演替模式可将天然阔叶林划分为原生阔叶林和次生阔叶林; 在次生阔叶林中, 按次生演替发生的时间分为早期、中期及晚期次生阔叶林; 按发生地区分远山及近山次生阔叶林; 按优势树种或建群树种划分不同群落类型; 按立地条件和优势树种划分不同林型; 按经营措施划分为抚育型、改造型、利用型及封护型等^[6-8]。严格意义上的原生阔叶林极少, 现有天然阔叶林主要是次生阔叶林, 因次生演替发生时间不同、森林的自然特征不同、人为或自然干扰的形式和强度不同形成多种多样、形态各异的天然阔叶林。认识和分析次生阔叶林在很大程度上有赖于对原生阔叶林的了解, 我们将在万木林自然保护区内封禁保护达 600 a 的 3 个群落类型视为近原生阔叶林。天然阔叶林类型的划分应从有利于区别特征和有利于经营两方面考虑。结合中亚热带天然阔叶林现状, 可从两个层次上进行类型划分, 第一层次从人为或自然干扰的形式及强度和次生演替发生时间的不同进行划分, 可划为五大类型, 即近原生阔叶林、早期阔叶林、择伐阔叶林、人促阔叶林及残次阔叶林; 第二层次从森林的自然特征, 主要从建群种或优势树种的不同进行群落划分, 如人促米槠林、人促丝栗栲林等。

第一层次分类中的近原生阔叶林指封禁保护 > 600 a 的天然阔叶林; 早期阔叶林指次生演替时间 > 50 a, 即建国前就停止破坏而逐渐演替形成的天然阔叶林; 择伐阔叶林指经择伐后自然演替形成的天然阔叶林, 这类林分大多是强度择伐(拔大毛)后形成的; 人促阔叶林指天然阔叶林皆伐后通过人工促进天然更新形成的天然阔叶林; 残次阔叶林指经反复破坏后形成的低产低质、林相残缺不全的天然阔叶林, 包括天然阔叶疏林。为说明各主要类型(第一层次)的特征, 分别典型调查各主要类型代表性群落的群落学特征及测树学特征, 各主要类型代表性群落基本情况如表 1 所示。

表 1 主要类型群落的概况
Table 1 Basic status of communities of main types

类 型	群落名称	代码	地点	坡向	坡位	坡度(°)	海拔(m)	地类 ¹⁾	年龄(a) ²⁾	备 注
近原生阔叶林	猴欢喜 ³⁾	V1	万木林	NW	中	21	450	II	150	封禁 600a
	细柄阿丁枫	V2	万木林	NE	上	20	510	II	150	
	浙江桂	V3	万木林	NE	上	20	450	II	150	
早期阔叶林	木荷	E1	万木林	W	中	22	340	II	120	皆伐后演替
	拉氏栲	E2	顺昌武坊	E	中	24	350	II	120	皆伐后演替
	拉氏栲	E3	顺昌郑坊	NW	下	30	700	III	83	虫害后演替
择伐阔叶林	丝栗栲	S1	顺昌武坊	W	中	20	400	II	33	强度择伐
	米槠	S2	顺昌郑坊	NW	中	25	750	III	17	
	甜槠	S3	顺昌郑坊	SW	上	28	860	IV	18	
人促阔叶林	米槠	A1	万木林	W	上	20	510	II	35	皆伐后封禁
	丝栗栲	A2	顺昌武坊	E	中	24	350	II	30	皆伐后人促
	丝栗栲	A3	顺昌际会	W	中	25	280	II	29	皆伐后人促
	闽粤栲	A4	顺昌际会	NW	中	30	390	II	10	皆伐后人促
	米槠	A5	顺昌郑坊	W	中	25	625	III	11	皆伐后人促
	丝栗栲	A6	顺昌郑坊	NE	中	30	700	III	11	皆伐后人促
	米槠	A7	顺昌郑坊	N	中	14	695	III	3	皆伐后人促

1) 地类指立地类型; 2) 年龄指乔木层中最高亚层平均年龄, 择伐林年龄指择伐后年限; 3) 猴欢喜群落为“猴欢喜+观光木”群落。
猴欢喜 *Sloanea sinensis*、观光木 *Tsoongiodendron odorum*、细柄阿丁枫 *Altingia gracilipes*、浙江桂 *Cinnamomum austro-sinense*、木荷 *Schima superba*、拉氏栲 *Castanopsis kimontii*、丝栗栲 *Castanopsis fargesii*、米槠 *Castanopsis arkesii*、甜槠 *Castanopsis eyei*、闽粤栲 *Castanopsis fissa*

2.2 福建中亚热带天然阔叶林各主要类型的特征

2.2.1 群落结构

各类型林分外貌呈绿色或暗绿色, 郁闭度 > 0.8, 都可明显分为乔木层、灌木层及草本层(除 A7 群落外), 大多都有层间植物。乔木层垂直层次明显, 近原生阔叶林乔木层可明显分为 3 个亚层, 第 III 亚层

(最高层, 为比较方便, 常规划分相反—顶同) 树高一般在 $> 25\text{ m}$, 第 I 亚层(最低亚层)树高一般 $< 15\text{ m}$ 。早期阔叶林乔木层亦可明显分为 3 个亚层, 各亚层高度与近原生阔叶林相近, 第 III 亚层中都以马尾松占优势。择伐阔叶林乔木层的分化取决于择伐方式、择伐强度、择伐后演替时间等, 长期以来在生产中采用的大多是强度择伐且伐好留差, 造成现有择伐阔叶林分生长较差。人促阔叶林 $> 29\text{ a}$ 乔木层便可明显分为 2 个亚层, 第 II 亚层一般 $> 16\text{ m}$; 10 a 生左右乔木层尚未分化。

2.2.2 树种组成

近原生阔叶林乔木层中有许多珍稀树种, 如观光木、福建含笑 (*Michelia fujianensis*)、闽楠 (*Phoebe bournei*)、浙江桂、华南樟 (*Cinnamomum austro-sinense*)、少叶黄杞 (*Engelhardtia fenzelii*) 等, 有些树种可构成群落的建群种或优势种(如浙江桂、观光木), 这些珍稀树种在灌木层与草本层中都有幼树、幼苗分布。而在早期阔叶林、择伐阔叶林及人促阔叶林乔木层中鲜见珍稀树种, 仅在其灌木层与草本层中偶有发现。由此可见, 在林层演替阶段, 天然阔叶林树种组成多以阳性速生乡土树种为主, 而一般为中性或耐阴的珍稀树种仅生长于林冠下的灌木层或草本层, 直到进入森林循环阶段(林冠空隙演替)才能进入乔木层并构成主要组成树种或主要伴生树种。因此, 保护珍稀树种的生境尤为重要。

2.2.3 乔木层物种多样性

各主要类型乔木层物种多样性基本情况如表 2 所示。

表 2 主要类型群落乔木层物种多样性

Table 2 Species diversity of tree layer in communities of main types

类型	群落代码	乔木层		第 I 亚层		第 II 亚层		第 III 亚层	
		R/ED	SW/E	R/ED	SW/E	R/ED	SW/E	R/ED	SW/E
近原生阔叶林	V1	39/0.064	4.75/0.87	31/0.078	4.25/0.85	16/0.037	3.82/0.96	9/0.140	2.78/0.88
	V2	31/0.066	4.27/0.86	30/0.046	4.45/0.91	9/0.091	2.92/0.92	4/0.481	1.33/0.66
	V3	34/0.090	4.07/0.80	27/0.093	3.91/0.82	15/0.032	3.78/0.97	8/0.444	1.75/0.58
早期阔叶林	E1	31/0.126	3.74/0.76	26/0.071	4.07/0.87	12/0.260	2.53/0.71	6/0.197	2.28/0.88
	E2	25/0.080	4.01/0.86	19/0.060	3.93/0.92	14/0.228	2.86/0.75	6/0.143	2.41/0.93
	E3	22/0.120	3.56/0.80	21/0.120	3.61/0.82	8/0.324	2.04/0.68	2/0.752	0.54/0.54
择伐阔叶林	S1	21/0.227	2.96/0.67	13/0.074	3.41/0.92	13/0.304	2.42/0.66	—	—
	S2	14/0.356	2.20/0.58	—	—	—	—	—	—
	S3	22/0.223	3.05/0.68	—	—	—	—	—	—
人促阔叶林	A1	22/0.319	2.59/0.58	20/0.174	3.19/0.74	14/0.546	1.69/0.45	—	—
	A2	18/0.170	3.09/0.74	18/0.091	3.62/0.87	8/0.284	2.18/0.73	—	—
	A3	20/0.437	2.00/0.46	18/0.205	2.96/0.71	7/0.769	0.79/0.28	—	—
	A4	16/0.746	1.00/0.25	—	—	—	—	—	—
	A5	17/0.610	1.42/0.35	—	—	—	—	—	—
	A6	12/0.690	1.19/0.33	—	—	—	—	—	—
	A7	20/0.296	2.61/0.60	—	—	—	—	—	—

乔木层物种多样性总趋势是: 次生演替时间越长, 物种多样性越大(包括物种丰富度、物种多样性指数及均匀度); 乔木层各亚层物种多样性随高度增大而减少。次生演替发生初期乔木层物种多样性较高, 随着林木的竞争分化, 速生的阳性乡土树种迅速占领主林层, 而慢生的中性及阴性树种暂时被压处于灌木层, 因此在 10 年生左右的人促阔叶林乔木层物种多样性处于最低点, 在随后的树木生长过程中那些处于灌木层的乔木树种渐渐进入乔木层, 乔木层物种多样性因物种的增加及均匀度的增大而逐渐加大, 并最终以中性或阴性乡土树种取代阳性乡土树种占居主林层, 形成相对稳定的天然阔叶林。这种变化可用物种多样性变化曲线示意图表示(图 1)。

2.2.4 灌木层及草本层物种多样性

天然阔叶林群落中草本植物及层间植物种类不多, 平均仅 4 种左右, 草本层中有许多乔木幼树, 因其极不稳定, 其作用很难估测。灌木层中乔木幼树对群落演替起重要作用, 各类型群落乔木幼树多样性相近, 没有很明显规律性; 乔木幼树株数在强度择伐林中较少, 可能是采伐对乔木幼树及保留木造成损伤等综合影响造成的, 在经营中值得注意。灌木层中灌木树种多样性及株数密度在各类型群落中相近, 亦无明显规律性。从整个森林群落来看, 物种多样性的差异表现在乔木层上^[9]。

2.2.5 林分生长

以乔木层及各亚层主要测树因子(表 3)说明各类型林分生长情况, 表中 D、H、N、V、N%、V% 分别代表平均胸径(cm)、树高(m)、密度(株/hm²)、蓄积量(m³/hm²)、株数百分比、蓄积百分比。

近原生阔叶林三群落生长状况相近, 平均蓄积量 631.5 m³/hm², 平均密度 1 208 株/hm²; 蓄积量主要分布在第Ⅲ亚层, 平均占 81%, 林木株数主要分布在第Ⅰ亚层, 平均占 70%; 第Ⅲ亚层树木个体较大, 平均直径 51.0 cm, 平均树高 27.4 m, 最大直径 96 cm, 最大树高 32 m 且分布均匀。早期阔叶林蓄积量已达到甚至超过近原生阔叶林, 说明从蓄积量角度看次生演替恢复林分蓄积是很快的, 因此不能仅从蓄积量这一指标说明整个群落的恢复程度, 还应看其蓄积组成及林层特征。三个早期阔叶林群落蓄积组成上均以第Ⅱ林层为主, 而不以第Ⅲ林层为主, 说明林分结构尚未稳定; 树种组成上, 三个群落中都有马尾松这一阳性先锋树种, 马尾松都处于最高亚层(第Ⅲ亚层), 个体大蓄积量高且为第Ⅲ亚层的优势树种, 而在近原生阔叶林中无马尾松分布, 这一情况说明早期阔叶林的高蓄积量是暂时的或不稳定的, 随着马尾松的枯死或其它原因而消失, 林分蓄积量暂时会下降, 第Ⅲ林层树种组成将重新分配, 随后蓄积继续增大, 逐渐达到近原生阔叶林状态。

强度择伐后 33 a 乔木层分化出两亚层, 蓄积量可达 345.3 m³/(hm²·a), 强度择伐后 17 a~18 a 乔木层尚未分化出两层, 林分生长较慢, 但第Ⅱ亚层平均直径较大。

人促阔叶林生长快, A1 群落 35 a 生蓄积量达 492.4 m³/hm², 年均生长量达 14.1 m³/(hm²·a); A2 群落及 A3 群落年均生长量也分别达 12.0 m³/(hm²·a)、10.0 m³/(hm²·a); A4、A5、A6 群落年均生长量分别达 20.5 m³/(hm²·a)、14.7 m³/(hm²·a)、10.1 m³/(hm²·a); 总的来看, 人促阔叶林分密度大, 早期生长快, 树种组成以速生阳性乡土树种为主。

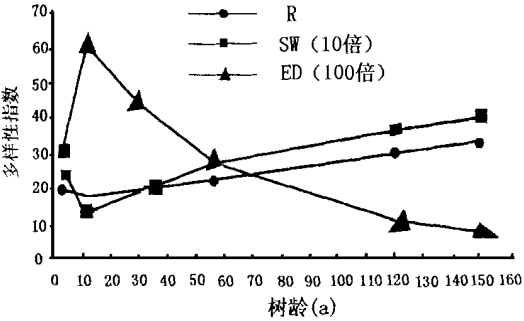


图 1 乔木层物种多样性变化示意图
Fig. 1 Course of species diversity in tree layer

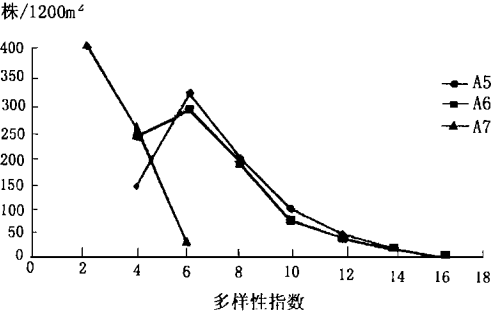


图 2-1 直径分布图
Fig. 2-1 Distribution of DBH

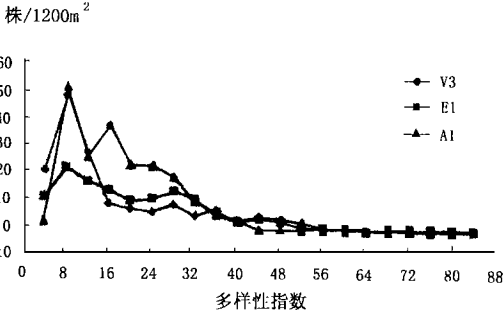


图 2-2 直径分布图
Fig. 2-2 Distribution of DBH

表 3 林分主要测树因子
Tab. 3 Main mensuration factors of stands

类型	原生阔叶林				早期阔叶林			择伐阔叶林			人促阔叶林							
群落代码	V1	V2	V3	平均	E1	E2	E3	S1	S2	S3	A1	A2	A3	A4	A5	A6	A7	
全林	D ¹⁾	24.3	26.1	24.3	26.9	26.6	25.2	24.9	25.6	15.4	15.5	19.4	19.6	19.5	9.2	7.3	6.7	2.3
	H ²⁾	23.4	26.2	23.5	24.4	23.7	21.5	22.0	21.5	11.7	11.2	20.8	19.6	15.8	12.1	11.0	8.6	3.0
	N ³⁾	1128	1171	1328	1208	1098	1068	1392	680	1280	1767	1683	1289	1293	4856	6545	6788	20700
	V ⁴⁾	532.7	721.1	640.5	631.5	629.5	513.6	647.2	345.3	133.6	172.6	492.4	360.7	291.0	205.2	162.1	110.7	16.0
第Ⅰ亚层	D	10.8	11.0	10.3	10.7	11.1	15.7	10.8	10.0	—	—	10.4	10.9	10.4	—	—	—	—
	H	11.3	10.9	10.7	11.0	13.8	13.7	11.5	13.6	—	—	13.0	13.0	10.4	—	—	—	—
	N	832	790	902	841	528	554	758	147	—	—	775	509	493	—	—	—	—
	V	43.9	40.6	40.3	41.6	35.7	71.8	40.7	8.2	—	—	—	44.4	31.7	22.2	—	—	—
	N%	74	68	68	70	48	52	54	22	—	—	46	39	38	—	—	—	—
	V%	8	6	6	7	6	14	6	2	—	—	9	9	8	—	—	—	—
第Ⅱ亚层	D	27.1	25.6	26.4	26.4	29.9	29.9	31.8	28.4	—	—	24.6	—	23.5	23.4	—	—	—
	H	20.8	19.0	20.7	20.2	21.8	21.5	21.4	21.8	—	—	22.0	20.5	16.5	—	—	—	—
	N	160	117	164	147	475	370	567	533	—	—	908	779	800	—	—	—	—
	V	89.2	53.8	86.2	76.4	334.4	254.0	433.2	337.1	—	—	448.0	328.9	268.8	—	—	—	—
	N%	14	10	12	12	43	35	41	78	—	—	54	61	62	—	—	—	—
	V%	17	7	14	12	53	49	67	98	—	—	91	91	92	—	—	—	—
第Ⅲ亚层	D	57.5	48.7	46.8	51.0	54.9	38.1	54.5	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	H	26.6	29.4	26.2	27.4	28.8	26.6	28.7	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	N	136	263	262	220	94	144	67	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	V	399.7	626.8	514.0	513.5	259.4	187.8	173.4	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	N%	12	22	20	18	9	13	5	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	V%	75	87	80	81	41	37	27	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—

1)平均胸径 D(cm); 2)树高 H(m); 3)密度 N(株/ hm²); 4)蓄积量 V(m³/hm²)

2.2.6 直径结构与年龄结构

天然阔叶林直径变动幅度大, 直径分布大致呈反丁型, 体现为异龄林直径结构, 结果如图 2—1、图 2—2 所示。各类天然阔叶林直径分布都大致呈反丁型, 并随着年龄的增大, 斜率越来越小, 各径阶株数越来越少, 直径分布范围越来越大, 这种直径分布与人工同龄林的常态分布截然不同, 造成天然阔叶林呈反丁型分布的根本原因是其林下有大量的乔木幼树、乔木幼苗, 土壤内有丰富的乔木种子及其它繁殖体, 通过生长持续不断地进入乔木层。

2.2.7 林分密度

天然阔叶林(除择伐阔叶林外)林分密度的变化规律如图 3(资料源于天然米槭林及丝栗栲林)。在人促阔叶林的早期林分密度相当大, 1 a 生人促林密度高达 24 750 株/hm², 随后因林分密度大、自然竞争激烈造成大量幼树枯死, 林分密度大约以每年近 2 000 株/hm² 的速度减少, 这种状态大约持续到 10 a 生时; 10 a~20 a 生左右, 自然竞争趋缓和, 林分密度大约平均以每年近 300 株/hm² 的速度减少; 20 a~35 a 左右, 大约平均以每年 160 株/hm² 的速度减少, 在 35 a~80 a 左右, 大约平均以每年 7 株/hm² 的速度减少, 在 80 a 以后, 因上层林木的衰老死亡与下层林下进入乔木层渐渐形成动态平衡, 林分密度渐渐趋于稳定, 大致在 1 200 株/hm² 左右变动, 其中构成林分蓄积时时主体的第Ⅲ、第Ⅱ层林木密度大致为 375 株/hm²~520 株/hm² (其树木个体一般>26 cm 径阶)。

2.2.8 残次阔叶林特征

表 4 榜山残次阔叶林分物种多样性
Tab. 4 Species diversity of the broken
secondary stand in Bangshan

层 次	N (株/hm ²)	R	SW	E	ED
乔木层	457	13	3.4	0.92	0.085
灌木层中乔木幼树	5536	16	3.33	0.83	0.116
灌木层中灌木	6964	17	3.36	0.82	0.136
草本层	—	8	—	—	—
层外植物	—	2	—	—	—

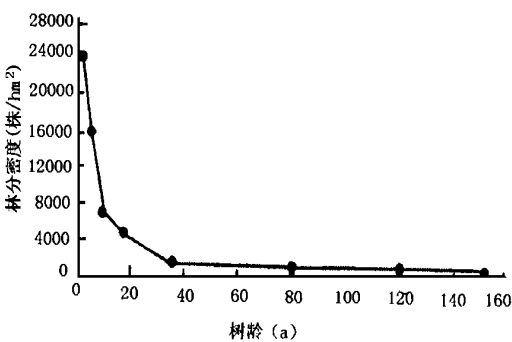


图 3 林分密度变化示意图

Fig. 3 Course of Stand density

由于残次阔叶林较特殊, 作专门说明。残次林主要是受人为反复的干扰破坏形成的, 一般林相残缺不全, 有粗大的、弯曲的、没直接利用价值的、占地很大的霸王木, 有临近枯死的病腐木、枯立木, 有多次砍伐利用后的丛生萌芽木, 也有一些健康生长的暂无直接利用价值的林木, 还有比其它天然阔叶林在种类和数量上都多的灌木及草本, 此外还有一定量的乔木幼苗及幼树, 是典型的“杂乱差”林分。这类林分一般在交通较为方便的地方, 主要由当地居民多次反复采伐利用(如砍柴、砍杂木棍、搭棚架用木及食用菌用材等)造成的。残次林分蓄积量一般 $< 90 \text{ m}^3/\text{hm}^2$ 且生长量 $< 3 \text{ m}^3/(\text{hm}^2 \cdot \text{a})$, 但因其前身仍是天然阔叶林, 因此林内多样性丰富, 有大量的乔木幼苗、幼树及其它繁殖体, 通过人工促进措施有可能更新为质量较好的、生长量较高的天然阔叶林。用顺昌县榜山村附近的一片残次林调查结果(标准地面积 700 m^2)说明其一般特征。乔木层平均胸径 17.1 cm 、树高 16.1 m , 蓄积量 $81.1 \text{ m}^3/\text{hm}^2$, 林分密度 $456 \text{ 株}/\text{hm}^2$, 优势树种是丝栗栲; 直径分布范围为 $5.0 \text{ m} \sim 30.0 \text{ cm}$, 树高 $5.0 \text{ m} \sim 24.0 \text{ m}$; 物种多样性如表 4 所示。调查对象乔木幼树密度较大; 乔木幼树及灌木多样性较高; 草本层物种丰富度较一般天然阔叶林大。因此, 本残次阔叶林完全可以通过人促更新恢复成物种多样性较高的人促阔叶林。大部分残次阔叶林在停止破坏后基本能恢复成质量较好的天然阔叶林。若采取人工促进措施, 效果将更好、恢复速度将更快。

3 结论与讨论

结合中亚热带天然阔叶林现状, 可从两个层次上进行类型划分, 第一层次从人为或自然干扰的形式及强度和次生演替发生时间的不同进行划分, 可划为五大类型, 即近原生阔叶林、早期阔叶林、择伐阔叶林、人促阔叶林及残次阔叶林; 第二层次从森林的自然特征, 主要从建群种或优势树种的不同进行群落划分。各类型天然阔叶林林分都体现出复层、多树种混交的异龄林结构; 近原生阔叶林为最典型的天然阔叶林, 层次分明、珍贵树种多、多样性高、蓄积量高、结构已达动态平衡; 早期阔叶林亦属较典型的天然阔叶林, 层次分明、蓄积量高、多样性亦很高, 但由于次生演替时间不够长, 乔木层中珍贵树种少, 林分结构尚未稳定, 蓄积组成上以第Ⅱ林层为主(而不以第Ⅲ林层为主), 第Ⅲ亚层中一般有个体大的马尾松这一阳性先锋树种; 现有的择伐阔叶林大多是强度择伐(拔大毛)后形成的, 林分密度较低、林分蓄积及生长不如次生演替时间相同的人促阔叶林; 人促阔叶林林相整齐、林分密度大、林分蓄积生长量大; 残次阔叶林林相残缺不全、蓄积量与生长量低, 但多样性丰富, 有大量的乔木幼苗、幼树及其它繁殖体, 通过人工促进措施有可能更新为质量较好的、生长量较高的天然阔叶林。不同类型要求采取的经营措施是不同的, 实践中应在划分类别的基础上, 针对不同类型的特点及经营目的, 制定不同的经营措施体系。

参 考 文 献

[1] 黄清麟. 亚热带天然阔叶林经营中的五大误区. 世界林业研究, 1998, 11(4): 31~34
[2] 黄清麟, 李元红, 黄宗杰. 福建省天然阔叶林经营现状及对策. 福建林学院学报, 1991, 11(4): 443~448
[3] 王伯荪, 余世孝, 彭少麟, 等. 植物群落学实验手册. 广州: 广东高等教育出版社, 1996
[4] 北京林业大学主编. 测树学. 北京: 中国林业出版社, 1992
[5] 彭少麟, 王伯荪. 鼎湖山森林群落分析——物种多样性. 生态科学, 1983, (11): 11~17
[6] 孙时轩主编. 造林学. 北京: 中国林业出版社, 1992
[7] 李景文主编. 森林生态学(第二版). 北京: 中国林业出版社, 1995
[8] 北京林学院主编. 造林学. 北京: 中国林业出版社, 1981
[9] 黄清麟. 中亚热带天然阔叶林可持续经营技术研究(博士学位论文). 北京: 北京林业大学, 1998

第一作者简介 黄清麟(1967—), 男, 博士, 副教授。1998 年在北京林业大学获森林经理学专业博士学位, 现在福建林学院资源与环境系任教, 主要从事中亚热带天然阔叶林可持续经营研究, 已发表相关论文 36 篇。

MAIN TYPES AND CHARACTERISTICS OF
NATURAL BROAD-LEAVED FOREST OF THE
MID-SUBTROPICAL ZONE IN FUJIAN PROVINCE

HUANG Qing-lin¹ DONG Nai-jun² LI Yuan-hong³

(¹ Fujian Forestry College, Nanping 353001; ² Beijing Forestry University, Beijing 100083;
³ Forestry Committee of Shunchang County, Fujian 353200)

Abstract Natural broad-leaved forest of the mid-subtropical zone in Fujian Province can be classified into five types: approximating primary broad-leaved forest, early broad-leaved forest, selection cutting broad-leaved forest, broad-leaved forest by artificial measures promoting regeneration (AMPR) and broken secondary forest according to the disturbance factors and secondary succession time. The characteristics of community structure, tree species composition, biodiversity, stand increment, diameter structure and stand density in each type have been expounded.

Key words Natural broad-leaved, forest the mid-subtropical, zone type characteristic