

杭州木荷次生林生物量的研究*

俞益武 施德法 蒋秋怡 何黎明 陈国瑞

(浙江林学院, 临安 311300)

摘要 杭州西湖山区北高峰南坡的木荷次生林的生物量、生长量及凋落量的调查结果表明: ①林分总生物量为 134.113 t/hm^2 , 其中活植物体 126.649 t/hm^2 ; ②总生物量各个层次分配比例为: 乔木层80.16%, 更新层5.67%, 灌木层3.84%, 草本层4.76%, 枯落物层5.57%; ③在乔木层中, 干、枝和叶的生物量分别为53.591, 16.996和4.835 t/hm^2 , 占地上部分的70.95%, 22.50%和6.40%, 根生物量18.474 t/hm^2 , 占该层生物量的29.76%; ④全林年生长量 18.474 t/hm^2 , 乔木层 12.598 t/hm^2 , 占68.19%, 更新层 1.948 t/hm^2 , 占10.54%; ⑤年平均凋落量 5.848 t/hm^2 , 叶凋落量占79.49%。2~4月和8~9月分别是凋落的两个高峰季节。

关键词 生物量; 生长量; 木荷次生林; 杭州

中图分类号 S718.55

木荷林是亚热带常绿阔叶林的主要群落之一。木荷的木材是家具、纺织器材等上好用材。研究木荷林生物量有助于了解亚热带常绿阔叶林的结构和功能, 为科学经营提供理论依据。

1 群落概况

调查地点位于杭州市北高峰南坡, $30^{\circ}15' \text{ N}$, $120^{\circ}10' \text{ E}$ 。以木荷为优势的天然常绿阔叶林自新中国建立以来一直得到有效保护。群落乔木层主要由木荷(*Schima superba*), 细叶香桂(*Cinnamomum chigi*), 米楮(*Castanopsis carlesii*), 青冈栎(*Cyclobalanopsis glauca*)等组成。4个树种的平均年龄32~39 a。按树高不同, 乔木层可分两个亚层, 上层由木荷、米楮和青冈栎组成, 平均树高9.0~10.0m; 次层以细叶香桂为主, 平均高约7.0m。林内尚可见濒临枯死的杉木、马尾松, 反映出树种更替的痕迹。灌木层平均高1.3m, 盖度70%, 主要组成种类有格药柃(*Eurya muricata*), 细齿柃(*Eurya mitida*), 马银花(*Rhododendron ovatum*), 米饭(*Vaccinium sprengelii*), 赤楠(*Syzygium buxifolium*), 在草本层中, 里白生长茂盛, 平均高40cm, 盖度40%。更新层以细叶香桂居多, 其次为米楮、石栎(*Lithocarpus glaber*), 老鼠矢(*Symplocos stellaris*)青冈栎和木荷。凋落物层平均厚度2.0 cm, 分解良好。

收稿日期: 1992-09-17

*中国科学院南京土壤研究所开放实验室资助项目

2 研究方法

在木荷林发育典型地段设置400~666 m²的标准地4个,用以推算单位面积生物量的各个组成。

2.1 生物量测定

乔木层地上部分通过每木胸径、树高、冠幅等测定,求得各主要树种平均标准木。伐倒木荷、细叶香桂、米槠和青冈栎各1株进行实测,以1 m为区分段按树干解析要求测定各项因子,在现场对全部组分称鲜重,取回解析用园盘及标准枝,并取样到室内测出含水率推算干物质量。4个树种以外的其他树种的含水率及组分比例按4个树种的平均数推定。挖出木荷和细叶香桂两株标准木的根系用以推算乔木层地下部分生物量。

在大样方内分别设置2 m×2 m, 1 m×1 m小样方5个,用全伐和全挖法分别测定灌木层和草本层各组分生物量。另外每个大样方内再设置5个1 m×1 m小样方按未分解、半分解两部分调查枯落物层。

2.2 年生长和凋落物动态测定

设置1 m×1 m方形枯落物收集器10个,自1990年1月到1992年5月每月收集1次凋落物。由于本群落叶量已基本稳定,全林叶年生长量约等于凋落量,而各个层次的叶年生长量按其叶量占全林叶量的比例来推算。

乔木层的干、枝的年生长量根据树干、枝解析的材积连年生长率推算。

在更新层、灌木层,抽取了5个主要树种作解析得到材积连年生长量,再用容重值推算干物质量。

草本层由1年生种类和多年生种类共同组成,估计地上部分平均寿命为2 a,地下部分3 a,以寿命年数除生物量得生长量。

3 结果与分析

3.1 生物量及分布

根据4株解析木生物量实测和标准地测树因子实测结果推算出乔木层总生物量为107.505 t/hm²,其中地上部分75.539 t/hm²,占70.27%,地下部分31.966 t/hm²,占29.73%(见表1)。

木荷林更新层、灌木层和草本层生物量分别为7.605, 5.150和6.389 t/hm²(见表2),枯落物层生物量7.467 t/hm²。

综合各层次,木荷林生物量地上部分总量为88.092 t/hm²,乔木层、更新层、灌木层和草本层分别占85.75%, 6.72%, 3.49%和4.04%。地下部分38.557 t/hm²,4个层次各占82.98%, 4.36%, 5.39%和7.27%。包括枯落物层在内,全林生物量134.113 t/hm²。

3.2 年生长量及分布

表3列出了乔木层各主要树种的各组分年生长量,整个乔木层年生长量为12.598 t/hm²,灌木层、更新层的叶生长量均大于干枝之和,具体结果见表4。

表 1 木荷林乔木层生物量及分布

Table 1 Biomass of tree stratum and its distribution

组 分	木 荷	细叶香桂	青 冈 栎	米 槠	其他树种	乔 木 层
干 (t/hm ²)	40.999	1.035	2.733	7.513	1.311	53.591
(%)	69.71	63.22	72.51	82.25	63.25	70.95
枝 (t/hm ²)	13.474	0.411	0.948	1.643	0.520	16.996
(%)	22.91	25.11	25.15	17.76	25.08	22.50
叶 (t/hm ²)	4.233	0.191	0.088	0.091	0.242	4.835
(%)	7.20	11.67	2.34	0.99	11.67	6.40
地上 (t/hm ²)	58.814*	1.637	3.760	9.247	2.073	75.539*
部分 (%)	100	100	100	100	100	100
根 (t/hm ²)	22.342	0.766	1.456	6.426	0.976	31.966
合计 (t/hm ²)	81.156	2.403	5.225	15.673	3.048	107.505

* 包括未落果实0.118t/hm²

表 2 更新层、灌木层和草本层生物量及分布

Table 2 Biomass of regeneration layer, shrub layer and field layer and thier distribution

层 次	干	枝	叶	地上部分	根	合 计
更 新 层	3.020*	1.435	1.467	5.922	1.683	7.605
	51.00**	24.23	24.77	100.00		
灌 木 层	1.661*	0.637	0.774	3.072	2.078	5.150
	54.07**	20.73	25.20	100.00		
草 本 层	—	—	—	3.559	2.830	6.389
合 计	—	—	—	12.553	6.591	19.144

* 生物量t/hm², ** 占地上部分的百分比

表 3 乔木层年生长量及分布

Table 3 Annual increment of tree stratum and its distribution

组 分	木 荷	细叶香桂	青 冈 栎	米 槠	其他树种	乔 木 层
干	3.690	0.077	0.251	0.654	0.116	5.058
枝	1.237	0.030	0.087	0.143	0.046	1.543
叶	—	—	—	—	—	3.176
地上部分	—	—	—	—	—	9.777
根	—	—	—	—	—	2.821
合 计						12.589

整个林分年生长量18.474 t/hm², 地上部分14.107 t/hm², 占76.36%。

3.3 林分年凋落量及凋落季节动态

木荷林的凋落物主要是叶、枝和果, 林木层年凋落量为5.848 t/hm², 叶凋落量占绝大

表4 灌木、更新和草本层年生长量

Table 4 Annual increment of regeneration layer, shrub layer and field layer and thier distribution

层 次	干 和 枝	叶	地上部分	根	合 计
更 新 层	0.711	0.964	1.675	0.273	1.948
灌 木 层	0.367	0.508	0.875	0.339	1.214
草 本 层	—	—	1.780	0.943	2.723

多数,为4.648 t/hm²。从凋落时间上看, 1 a中有两个凋落高峰。第1个高峰在2~4月,在这个期间,青冈栎、米槠等树种的叶大量凋落;第2个高峰在8~9月份出现,木荷等树种大量落叶,其凋落量比第1次高峰大。从表5可知,9月份的凋落量占全年的23.07%。

3.4 分析

由于挖根工作量太大,仅以两株实测值推算,因此本文提供的乔木层根生物量的准确性较低。下木层的生物量虽比乔木层可能要准确些,但在挖取清洗过程中肯定有不少损失。

本次测定的木荷林地上部分生物量结果与杜国坚等^[1]在建德浣江林区测定的青冈石

栎林、甜槠木荷林结果相近,大约相当于20年生中等立地条件的杉木林^[1~3]。

从树干解析的结果看,材积连年生长尚未出现下降,故本次研究的群落处于生物量迅速积累期,凭现有资料尚无法预测什么时间达到生物量最佳状态。

致谢 林学91届毕业生林晓蓉、徐新日、肖军、陈银考、陈斐洋等参加了本项研究,谨此致谢。

参 考 文 献

- 1 杜国坚等. 浙江林业科技, 1987, 7(5): 5~12
- 2 叶镜中等. 生态学报, 1983, 3(1): 7~14
- 3 冯宗炜等. 植物生态学与地植物学丛刊, 1984, 8(2): 93~100

表5 林木层凋落季节动态(t/hm²)

Table 5 Season Changes of litter

月份	叶	果	枝	合 计
1	0.2717	0.0377	0.0401	0.3495
2	0.4326	0.0566	0.0582	0.5475
3	0.4720	0.0920	0.0220	0.5857
4	0.5085	0.2125	0.0324	0.7495
5	0.3299	0.0896	0.0293	0.4454
6	0.3293	0.1102	0.0214	0.4608
7	0.0501	0.0105	0.0118	0.0724
8	0.4944	0.0463	0.0321	0.5728
9	1.1546	0.1043	0.0900	1.3489
10	0.3440	0.0334	0.0235	0.3842
11	0.2591	0.0031	0.0110	0.2732
12	0.2558	0.0000	0.0347	0.2904
全年	4.6480	0.7842	0.4746	5.8476

Yu Yiwu (Zhejiang Forestry College, Lin'an 311300, PRC), Shi Defa, Jiang Qiuyi, He Liming, Cheng Guorui. **On the Biomass of Secondary *Schima superba* Forest in Hangzhou.** *J Zhejiang For Coll*, 1993, 10(2): 157~161

Abstract: The results of the investigation about the biomass, the increment and the quantity of the litter of secondary *Schima superba* forest on the south slope of Beigao mountain in Hangzhou were as follows: ① The total biomass of the stand was 126.649 tons per hectare in which the tree stratum, regeneration layer, shrub layer, field layer and the litter layer accounted for 80.16, 5.67, 3.84, 4.76 and 5.57 percent respectively. ② In the tree stratum, the biomass of boles, branches and leaves were 53.591, 16.996 and 4.835 tons per hectare and made up 70.95, 22.50 and 6.40 percent of the biomass above the ground. The biomass of roots was 18.474 tons per hectare which accounted for 29.76 percent of the biomass below the ground. ③ This forest had the annual increment of 18.474 tons per hectare in which the increment of tree stratum and regeneration layer made up 68.19 percent and 10.54 percent. ④ Annual quantity of litter weighted averagely 5.848 tons per hectare in which the leaves were 79.49 percent. There were two top periods of the litter: one was from February to April and another was from August to September.

Key words: biomass; increment; *Schima superba*; secondary forests; Hangzhou