

云南哀牢山中山湿性常绿阔叶林生物量的初步研究

谢寿昌 刘文耀 李寿昌 杨国平

〈中国科学院昆明生态研究所, 昆明 650223〉

摘要 中山湿性常绿阔叶林是云南省亚热带山地植被垂直带的主要类型, 其中分布在哀牢山上的木果石栎、景东石栎、腾冲栲林(*Lithocarpus xylocarpus*, *L. chintungensis*, *Castanopsis wattii* forest)尤其具有代表性。本文用收获法、相关曲线法测定并估算了该群落近熟林和成过熟林的生物量与年平均净积累量, 结果分别为 $508.57\text{t}/\text{hm}^2$, $12.1051\text{t}/(\text{hm}^2 \cdot \text{a})$; $293.04\text{t}/\text{hm}^2$, $7.7443\text{t}/(\text{hm}^2 \cdot \text{a})$, 对产生差异的原因作了分析。林分的叶面积指数分别为 10.04 和 8.96。文中还提出了群落乔木优势种各器官生物量估测的回归模型, 并从生物量的角度阐明建群种在群落中的地位。

关键词 云南哀牢山 中山湿性常绿阔叶林 生物量

森林植物群落生物量的研究是探索森林生态系统物质和能量运转的基础。八十年代以来, 此项研究在我国得到广泛开展, 并已涉及到从海南岛至东北地区各种气候带的一些自然的或人工的多种森林类型, 但对于我国西南季风区山地垂直带上的中山湿性常绿阔叶林研究还不多, 1984 年邱学忠、谢寿昌等曾对其中具有一定代表性和典型性的木果石栎(*Lithocarpus xylocarpus*)林作过报道, 随着定位研究的深入, 发现这一类由多优种群混交组成且处于相对稳定的森林, 由于在它的发育的连续阶段中各个优势种相对密度、相对优势度等的变化, 其单位面积生物量相差甚大, 现将调查结果整理出来, 供参考。

1 自然条件和群落概况

本森林群落主要分布在云南省哀牢山自然保护区的中山山地上, 大致北纬 $24^{\circ}31' \sim 24^{\circ}35'$, 东经 $101^{\circ}01' \sim 101^{\circ}03'$, 海拔 2400~2600m 范围内, 约 2400hm^2 , 是目前国内同类性质森林中保存面积最大、且又集中连片的原始森林。它既具有我国常绿阔叶林的共同特征, 又带有云南中山山地高海拔的、偏湿性的地方特点(金振洲, 1983), 是作为常绿阔叶林(植被型)中的一个亚类(植被亚型)出现(云南植被编写组, 1987)。

分布区年平均气温 10.7°C , 最冷月(1月)均温 4.7°C , 低温极值 -8.4°C , 最热月(7月)均温 16.4°C , $\geq 10^{\circ}\text{C}$ 积温 2830°C , 全年日照 1268.6 小时, 年辐射总量 $4323\text{MJ} \cdot \text{m}^{-2}$, 无霜期约 200 天, 偶有降雪, 年雨量 1841mm, 相对湿度 86%, 显示出终年温凉潮湿的气候特点。土壤属黄棕壤, pH 4.1~4.9, 土层厚达 1.5m, 腐殖质层平均 4cm 左右。

林内上层乔木优势种为木果石栎(*Lithocarpus xylocarpus*)、景东石栎(*L. chintung-*

本文于 1994-01-30 收到, 1994-07-25 定稿。

* 本研究为国家自然科学基金重大项目《我国森林生态系统结构与功能规律》内容之一, 也是云南省自然科学基金资助项目。

ensis)、腾冲栲(*Castanopsis wattii*)、滇木荷(*Schima noronhae*)，重要乔木伴生种有绿叶润楠(*Machilus viridis*)、红花木莲(*Manglietia insignis*)、舟柄茶(*Hartia sinensis*)、长尾青冈(*Cyclobalanopsis stewardiana*)、多花含笑(*Mischelia floribunda*)，以及山矾多种(*Symplocos* spp)。此外，还混生有少量落叶树种，如七裂槭(*Acer heptolobum*)、瓦山安息香(*Styrax perkinsiae*)、滇山杨(*Populus bonatii*)等。林内常见大型木质藤本，有较为丰富的苔藓；灌木层通常由箭竹(*Sinarundinaria nitida*)组成茂密发达的层片；草本层以滇西瘤足蕨(*Plagiogyria communis*)、黑鳞耳蕨(*Polystichum nigropaleaceum*)、疏叶蹄盖蕨(*Athyrium dissitifolia*)或细梗苔草(*Carex teinogyna*)为主要成分。森林群落高18~25m，树冠半球形；林内常见大树根裸露，不少大树还有板根现象，但不如热带雨林发达。

2 研究方法

工作场地在哀牢山北段本所的定位研究站内。根据哀牢山徐家坝地区的植被分类(游承侠, 1983)，以在该区分布面积最大的原生森林植被——木果石栎、景东石栎、腾冲栲群丛为研究对象(下简称木果石栎林)，选择了2块具有代表性的林分设置样地，进行群落调查，内容包括绘制树冠投影图，测定每木的胸径、基径、树高。在主要组成树种中据径级分配确定样木9种33株，于雨季来临前的4月份伐倒，做树干解析和分别称取各部分器官鲜重，其余树种每种选一株平均木伐倒实测各器官现存量；下木、灌木层在样地上设置2m×2m小样方5块，清查种类和数量，然后从根际处全部割下，挖根，区分器官称取地上、地下各部分重量，因此层以密集的箭竹为特色，统计时还分出1年生和多年生植株；草本层是在样地内设1m×1m小样方10块，亦用收获法取得相应数据。乔木根量的测定用土柱法进行，在样地中轴线上按每隔1m挖出20个50cm×50cm×135(—150)cm土柱，取根，尽可能辨出种类而后分级称重。最后，分种类、器官各取适量混合样品带回实验室在80℃烘箱内烘至恒重，求得各样品的干鲜重量比。

凋落物量是用容器收集法进行测定。在样地内设置13个1m×1m的凋落物回收器直接收集，逐月测定，共取得3年数据。

叶面积测定：各树种分别取样叶称重，用方格法求出叶面积，测出叶面积与叶重关系。按虫食痕迹计算叶缺损面积，进而求出叶虫食量。

3 结果与分析

3.1 样地基本情况

表1 木果石栎林的概况

Table 1 Information of *Lithocarpus xylocarpus* forest plots

地点 Location	样地号 No. of Plot	样地面积 Plot area (m ²)	海拔 Altitude (m)	坡向 Exposure	坡度 Slope gradient	群落高 Height of community (m)	群落层数 Layers of community	郁闭度 Canopy density	乔木种数 No. of tree species
窠箕坝 Bojiba	1	1000	2500	N 50° W	28°	24.1	5	0.9	19
三棵树 Sanke-shu	2	2500	2450	N 32° W	18°	25.0	5	0.8	23

表2 木果石栎林结构及组成特征
Table 2 The structure and composition of *Lithocarpus xylocarpus* forest

样地号 Plot No.	层 Layers	密度 (株/hm ²) Density (Inds/hm ²)	树龄 Age of tree (a)			胸径 DBH(cm)		平均高 Mean height (m)	胸面积 Basal area (m ² /hm ²)	枯立木数 Dead tree (Inds/hm ²)	倒木数 ^e Fallen tree (Inds/hm ²)
			平均 Mean	范围 Range	>100年占% >100a%	平均 Mean	范围 Range				
1	I 乔木层	420	83	51~166	17	37.0	23~68	24.1	46.3		
	II Tree layer	220	51	34~86	0	21.7	12~31	19.6	8.6		
	III 合计 Total	220	30	13~59	0	10.1	3.5~21	7.2	3.5		
	灌木层* Shrublayer	240								100	0
	总计 Sum	1100									
2	I 乔木层	108	121	72~325	67	45.5	30~151	25	25.7		
	II Tree layer	72	61	39~81	0	14.2	11~40	15.1	2.3		
	III 合计 Total	104	25	5~44	0	6.4	3~23	6.7	1.8		
	灌木层* Shrublayer	228								12	20
	总计 Sum	512									

* 包括下木, 箭竹未统计在内。

木果石栎林为复层异龄混交林。根据表 1、表 2 反映出的森林状况和各林层主要测树因子的数据,综合其主要组成树种的生长规律(谢寿昌,1983)和群落动态(王宝荣,1983)分析,确认 1 号样地林分正处于生长盛期,其中 I 林层乔木普遍趋于数量近熟阶段; 2 号样地林分属于成过熟林的明显发展阶段,它的 I 林层乔木大部分已达到成过熟树龄的水平,而 III 林层则多是在林冠空隙下长成的幼树。

3.2 林分生物量

根据收获样木的数据建立起的乔木层生物量回归模型,结果以 $W = a(D^2H)^b$ 最为理想,即植株各部分的生物量(W)与胸径的平方(D^2)和树高(H)的乘积呈幂函数相关,用最小二乘法原理求出各个参量,因篇幅关系只列出主要树种参数值(表 3)。然后进一步推算出各树种生物量及林分总生物量(表 4, 5)。

表 3 木果石栎林优势树种各器官生物量的“生长关系式”参数值

Table 3 The estimated parameters of growth relation formulas for different organs of dominant trees in *Lithocarpus xylocarpus* forest

优势种 Dominant species		木果石栎 <i>Lithocarpus xylocarpus</i>	腾冲栲 <i>Castanopsis waltii</i>	绿叶润楠 <i>Machilus viridis</i>	红花木莲 <i>Manglietia insignis</i>	滇木荷 <i>Schima noronhae</i>
茎 Stem	a	-1.4597	-1.7510	-1.5489	-0.2985	-0.4443
	b	0.9470	1.0168	0.9560	0.5682	0.3471
	r	0.9972	0.9981	0.9927	0.9615	0.8657
枝 Branch	a	-2.2745	-1.4388	-1.5451	-2.1437	-0.6792
	b	0.9112	0.6530	0.6756	0.9219	0.4741
	r	0.9590	0.9842	0.9661	0.9974	0.7507
叶 Leaf	a	-2.1455	-0.8144	-1.2211	-1.6474	-1.6908
	b	0.6893	0.2948	0.4320	0.6260	0.3310
	r	0.9277	0.8727	0.8697	0.9976	0.9710
根 Root	a	-1.6143	-2.0407	-5.4461	-1.4389	-0.2885
	b	0.9512	0.9340	1.6480	0.7911	0.3539
	r	0.9966	0.9973	0.9331	0.9777	0.9435

从表 4 看出,本群落 3 个建群种(木果石栎、景东石栎、腾冲栲)无论林分处在哪一级发育阶段,它们的总密度在各自林分中均不超过 40%,但其地上部分生物量却都在 50% 以上,分别占 54.4% 和 62.3%,足以说明它们在群落中所处的地位。又从两个林分生物量

表4 主要树种密度及地上部分生物量
Table 4 Density and aboveground biomass of main species

样地号 Plot No.	1										2			
	密度 Density		平均胸径 DBH (cm)	平均高 Height (m)	生物量 Biomass (t/hm ²)		密度 Density		平均胸径 DBH (cm)	平均高 Height (m)	生物量 Biomass (t/hm ²)			
Main species	inds/hm ²	%			单株最高 Max/tree	总量 Total	%	Inds/hm ²	%			单株最高 Max/tree	总量 Total	%
木果石栎 <i>Lithocarpus zyllocarpus</i>	140	16.3	30.6	21.3	2.03	104.24	30.20	16	5.6	43.0	23.6	2.60	21.58	12.02
景东石栎 <i>C. chinensis</i>	20	2.3	17.1	15.0	0.06	1.17	0.34	16	5.6	29.8	16.9	2.00	10.38	5.78
腾冲栲 <i>Castanopsis wattii</i>	140	16.3	27.3	16.5	1.64	82.39	23.86	72	25.4	23.8	11.0	14.2	79.93	44.51
绿叶海桐 <i>Machilus viridis</i>	200	23.3	28.0	17.3	0.63	87.48	25.34	28	9.9	9.3	8.9	0.43	2.75	1.53
红花木莲 <i>Manglietia insignis</i>	100	11.6	19.2	16.2	0.43	17.72	5.13	24	8.5	17.4	19.0	0.58	5.70	3.23
蕨木荷 <i>Schinus molle</i>	200	23.3	25.1	18.0	0.22	22.08	6.40	12	4.2	31.2	20.0	0.83	6.83	3.80
其它 Others	60 (6种)	7.0	27.0	17.8	0.98	30.13	8.73	116 (8种)	40.8	23.2	19.0	0.92	52.30	29.13
合计 Total	860	100				345.21	100	284	100				179.50	100

表5 木果石栎林生物量组成及其分配

Table 5 Aboveground biomass distribution of *Lithocarpus xylocarpus* forest(t/hm²),

样地号 Plot No.		1		2	
层次 Layers		生物量 Biomass	%	生物量 Biomass	%
乔木层 Tree layer	茎 Stem	307.34	60.43	162.24	55.33
	枝 Branch	30.74	6.04	11.77	4.01
	叶 Leaf	7.08	1.39	5.46	1.86
	叶虫食量 Herbivory	0.05	0.01	0.09	0.03
	地上部分合计 Aboveground	345.21	67.87	179.56	61.23
	根 Root	149.45	29.39	63.73	21.74
	合计 Total	494.66	97.26	243.29	82.97
灌木层 Shrub layer	茎 Stem	4.98	0.98	22.32	7.61
	枝 Branch	0.55	0.11	5.09	1.74
	叶 Leaf	0.79	0.16	1.83	0.62
	根 Root	1.07	0.21	9.11	3.11
	合计 Total	7.39	1.46	38.35	13.08
草本层 Grass layer	茎 Stem	0.33	0.06	0.58	0.20
	叶 Leaf	0.33	0.06	0.61	0.21
	根 Root	0.48	0.09	2.34	0.80
	合计 Total	1.14	0.22	3.53	1.21
年凋落物 Annual litterfall		5.38	1.06	7.87	2.74
总计 Sum		508.57	100.00	293.04	100.00

情况分析,可看出虽然已经发展到相对稳定的顶极阶段的同类型林分,其乔木层生物量仍会出现成倍的差异,显然是与不同发育阶段形成的树种组成比例、林木密度及树龄结构等方面有着密切的关系。统计结果还表明,尽管 2 号样地具有最大的单株胸高断面积和生物量,但从整体来说,毕竟因其密度小,年龄结构梯度大,所以主要组成树种地上部分生物量或林分总生物量均低于 1 号样地,分别只相当于它的 52% 和 57.6%。

和所有森林生态系统一样,乔木层占有现存量的大部分。同时还反映出由于森林发育阶段不同而造成乔木茎枝比的差异,1、2 号样地各为 10:1 和 14:1,说明成熟林乔木天然整枝更为彻底,在高大的树干上着生的侧枝更接近树梢,枝条的现存量相应减少。从资料整理结果可看出 2 号样地由于一些老树死亡,或因一些老枝条被历年风折、雪断造成大小不一的林窗,使原来已形成连续的林冠层变得不那么连续,为众多的幼树、灌木(特别是箭竹)和草本植物繁茂生长创造了机会,故这两个层次的生物量比 1 号样地高出数倍。凋落物量 2 号样地也比 1 号样地高,主要是有较大的枯枝量的缘故,还须指出的是凋落物的测定是用回收器接收,没有设置回收样地,往往不能获得凋落的大枯枝量,实际上还是一个偏低值,据实地估测,两样地的差别还应更加大些。

3.3 林分年平均净生产量的估算

为进一步了解不同发育阶段林分生产有机物质的净生产量,我们对生物量的年平均生产量作了初步的计算。方法是在林分生物量调查的基础上,分别树种按径级确定平均年龄,然后除以各径级林木的生物量,累加即得出乔木层年平均净生产量。各树种年龄的确定是根据谢寿昌 1983 年提出的关系式求得,现因篇幅所限,只列出主要树种胸径(D)与年龄(A)的关系式:

1. 木果石栎

$$Lithocarpus\ xylocarpus\ A = 2.9190 + 2.1698D, r = 0.999$$

2. 景东石栎

$$L.\ chindungnesis\ A = 5.1775 + 1.9592D, r = 0.999$$

3. 腾冲栲

$$Castanopsis\ wattii\ A = 15.7856 + 2.0587D, r = 0.999$$

4. 绿叶润楠

$$Machilus\ viridis\ A = -7.5532 + 2.7955D, r = 0.980$$

5. 红花木莲

$$Manglietia\ insignis\ A = 5.7356 + 2.3812D, r = 0.999$$

6. 滇木荷

$$Schima\ noronhae\ A = 1.6592 + 1.9949D, r = 0.998$$

枝条的年均净生产量是通过采集各层枝的样本后,分别测其枝长和枝重,用类似树干解析的方法进行枝条解析求得。叶的年均净生产量的测定,主要是分别测定一年生叶和多年生叶的叶重求出;落叶树种按当年生叶量统计。地下部分的年均净生产量是以根的平均年龄除以根的生物量近似地获得;箭竹的竹鞭较短,很容易从小样方中挖取它们的根兜,然后剪下一年生的岔鞭和须根测定,再换算为单位面积的净生产量。草本植物以滇西瘤足蕨、疏叶蹄盖蕨等为主,属多年生,根重也占林分草本植物中的绝大部分,其根龄是以物候

表6 年平均净积累量及其分配

Table 6 The mean net accumulation and its distribution of community biomass ($t \cdot hm^{-2} \cdot a^{-1}$)

样地号 Plot No.	层 次 Layer	茎 Stem	枝 Branch	叶 Leaf	根 Loot	合 计 Total	占总量百分数 Percentage (%)	叶面积指数 LAI	
1	乔木层 Tree layer	I	2.9714	1.3209	1.4113	1.7538	7.4664	61.68	3.5974
		II	0.8902	0.5110	0.5865	0.6046	2.5923	21.42	1.1659
		III	0.5523	0.2319	0.4647	0.4855	1.7344	14.33	0.7640
	灌木层 Shrublayer	0.0683	0.0575	0.0450	0.0645	0.2353	1.94	3.2294	
	草本层 Grasslayer	—	—	0.0435	0.0332	0.0767	0.63	1.8252	
	合 计 Total	4.4822	2.1303	2.5510	2.9416	12.1051	—	10.0419	
	占总百分数 Percentage(%)	37.03	17.60	21.07	24.30	—	100	—	
2	乔木层 Tree layer	I	2.0805	0.8205	0.6117	0.7815	4.2942	55.45	4.7030
		II	0.3626	0.1387	0.1604	0.2318	0.8935	11.54	0.9968
		III	0.1294	0.0528	0.1062	0.1034	0.3918	5.06	0.2746
	灌木层 Shrublayer	0.5770	0.1875	0.3145	0.3158	1.3948	18.01	2.3706	
	草本层 Grasslayer	—	—	0.3202	0.4680	0.7700	9.94	0.6193	
	合 计 Total	3.1495	1.1995	1.4948	1.9005	7.7443	—	8.9643	
	占总百分数 Percentage(%)	40.67	15.49	19.30	24.54	—	100	—	

观察为依据,按平均年生长叶片数量(包括残叶柄)推算。用上述方法统计,得出两个林分的年均净生产量分别为 $12.1051t/hm^2$ 和 $7.7443t/hm^2$ (详见表 6)。这一结果,要高于浙江省建德县境内 30 年生的青冈常绿阔叶林为 $3.7t/(hm^2 \cdot a)$ (陈启瑞, 1992),若只算乔木层地上部分,则低于海南岛尖峰岭热带山地雨林 26 年生的天然更新林 ($9.8658t/hm^2 \cdot a^{-1}$),其百年生的原始林(年均净积累量 $6.2421t/hm^2 \cdot a^{-1}$)则介于本文的两个林分之间(李意德, 1992 年),即高于成过熟林 ($4.4628t/hm^2 \cdot a^{-1}$),低于近熟林 ($8.9492t/hm^2 \cdot a^{-1}$)。

4 小 结

1. 从中山湿性常绿阔叶林所反映出的生态环境的性质来说,十分类似国外通称的“温带雨林”即 Temperate rain forest (Richards, 1959; Whittaker, 1977)。它作为南亚热带

山地垂直带上部的一种森林类型, 其生态特征既有别于南亚热带水平地带性的季风常绿阔叶林, 也有别于滇中高原常见的半湿润常绿阔叶林, 与山地苔藓常绿阔叶林在生态外貌上亦有差异(云南植物编写组, 1987)。对这类带有暖温带性质的常绿阔叶林目前研究还不多, 无论是探索其演化历史还是开展包括其在自然生态系统中结构功能在内的任何生态学研究, 都是极有意义的。

2. 通过对同处在一个高原面上相距不到 3km、立地条件相对一致的 2 块木果石栎、景东石栎、腾冲栲林生物量和年平均净积累量的比较, 发现有显著的差别, 这显然是群落在周期性的自然更新过程中, 不同阶段形成的种类组成、数量比例和树龄结构变化的结果。需特别指出的是, 本群落主要建群种木果石栎和腾冲栲对生物生产力的高低起到决定性的作用, 因为它们是属于在维持这类森林群落中生长连续性最佳, 年龄结构最复杂, 且寿命最长, 并多半能生长发育成有最大径级和较大板根的林木。

3. 从两个样地生物量组成成分来看, 处在生长发育盛期, 乔木部分所提供的生物量占整个生物量 97.28%, 灌木、草本只占 1.68%; 而在成过熟林状态下, 乔木部分所提供的生物量降到 82.99%, 灌木、草本上升为 14.29%。年凋落物量后者比前者至少要高出 46%。这一结果, 为我们考虑合理经营利用此类森林提供了依据。

4. 哀牢山的中山湿性常绿阔叶林有着较高的生物量, 不仅说明它的原始性及保护良好, 也证明了这个由多优种群组成的森林群落是已接近该地带气候顶极阶段的群落类型。因此, 深入研究其生物生产力, 将能较为准确地反映这类地区生产者与环境因素的本质联系, 以便更好地发挥这类森林生态系统在中山山地开发利用中的特殊作用和功能。

参 考 文 献

云南植被编写组, 1987: 云南植被, 科学出版社, 90~96, 275~352。

王宝荣, 1983: 哀牢山徐家坝地区常绿阔叶林动态分析, 云南哀牢山森林生态系统研究, 云南科技出版社, 151~182。

邱学忠等, 1984: 云南哀牢山徐家坝地区木果石栎林生物量的初步研究, 云南植物研究, 6(1)85~92。

李意德等, 1992: 尖峰岭热带山地雨林生物量的初步研究, 植物生态学与地植物学学报, 16(4)293~299。

金振洲, 1983: 论哀牢山徐家坝地区常绿阔叶林的特征和性质, 云南哀牢山森林生态系统研究, 云南科技出版社, 204~213。

陈启瑞, 1992: 青冈林生产力研究, 杭州大学出版社, 118。

游承侠, 1983: 哀牢山徐家坝地区的植被分类, 云南哀牢山森林生态系统研究, 云南科学出版社, 74~116。

谢寿昌等, 1983: 木果石栎林主要组成树种生长规律的初步研究, 云南哀牢山森林生态系统研究, 云南科学出版社, 183~200。

Richards, P. W. (张宏达等译), 1959: 热带雨林, 科学出版社, 388~421。

Whittaker, R. H. (姚壁君等译), 1977: 群落与生态系统, 科学出版社, 56~61。

PRELIMINARY STUDIES ON THE BIOMASS OF MIDDLE-MOUNTAIN
MOIST EVERGREEN BROADLEAVED FORESTS IN
AILAO MOUNTAIN, YUNNAN

Xie Shou-chang, Liu Wen-yue, Li Shou-chang, Yang Guo-ping

(*Kunming Institute of Ecology, The Chinese Academy of Sciences, Kunming 650223*)

Abstract

The middle-mountain moist evergreen broadleaved forest is the major forest type in the vertical vegetation zone of subtropical mountains. Its typical representative is the forests in Ailao Mountain, dominated by *Lithocarpus xylocarpus*, *L. chinungensis* and *Castanopsis wattii*. The biomass and mean annual net accumulation for the pre-matured and the matured or over-matured forest communities were estimated through harvesting and correlation. The results show that the biomass was $508.57\text{t}\cdot\text{hm}^{-2}$ and $293.04\text{t}\cdot\text{hm}^{-2}$ in the pre-matured and the matured or over-matured forests, respectively. Mean annual net accumulation was $12.1051\text{ tons}\cdot\text{hm}^{-2}\cdot\text{a}^{-1}$ and $7.7443\text{ t}\cdot\text{hm}^{-2}\cdot\text{a}^{-1}$, respectively. The causes for the differences were also analyzed. The leaf area index (LAI) of the two forest stands were 10.04 and 8.96, respectively. The regression models by which the biomass of different organs of dominant tree species in the community was estimated were established. The status of constructive species in the communities was also explained in the light of biomass production.

Key words Ailao Mountain, Yunan, Biomass, Middle-mountain moist evergreen broadleaved forest