

云南镇康县大雪山常绿阔叶林的群落分析*

彭 鉴

(云南大学生态地植物研究室)

摘 要

云南镇康县大雪山常绿阔叶林, 分布面积大, 保存较完整, 是一类有代表性的中山湿性常绿阔叶林。本文是在划分群落类型的基础上, 进一步分析了常绿阔叶林的外貌、结构、植物种类成分、生境, 以及林冠下乔木树种天然更新和群落动态的一些基本特征。

该地区的常绿阔叶林分布较南, 山体较高、地形变化多样, 生境湿润, 土壤肥沃, 群落结构复杂, 树种资源和附生苔藓植物均较丰富。乔木层优势树种明显, 林下形成竹子层片, 单位面积上木材蓄积量较高。这类植被在自然保护和生产实践上有着重要的价值。

一、自然概况

镇康大雪山位于云南西南部, 北纬 $24^{\circ}20'$, 东经 $99^{\circ}06'$, 境内地势起伏, 北高南低, 山高谷深, 高差较大, 可从大雪山最高峰海拔约3500米, 至海拔较低1000米的永康坝, 其山体坡度陡峻, 山脚两侧多延伸形成低山丘陵和小坝子。主要水系有澜沧江和怒江, 流经临沧地区。境内较大的河流为镇康河, 其次是较多的山间溪流。

调查地区地质较复杂, 绝大部分属于古生代石炭纪和二叠纪的火成岩类和变质岩类。分布最广的岩石为石灰岩, 砂岩, 其次是零星分布的结晶花岗岩中的千枚岩。土壤以森林棕壤和棕黄壤为主, 局部有黑色石灰土。

该地区属于亚热带南部山地气候, 雨季受来自孟加拉湾西南季风控制。由于山体高差较大, 从河谷或坝区到高山, 形成了不同的垂直气候条件, 整个地区干湿季明显, 气候温暖, 根据镇康县气象站1959—1963年的观测(表1), 年平均气温 17.5°C , 平均最高温 30.9°C , 平均最低温 3°C , 年蒸发量为2147.5毫米, 大于降水量近一倍, 平均相对湿度69.5%, 雨水最多月份是7—8月。本地区气候差异较大, 按不同海拔高度大体可分为三种气候类型: 一是代表海拔1000米左右的永康坝和江边河谷地区, 气候湿热, 冬季偶有轻霜或全年无霜。二是海拔在1900米左右的山原地带, 气候暖温, 与滇中气候近似。三是海拔2500米以上如蚂蝗箐一带, 气候温凉, 冬季多雾, 空气湿度较大, 霜期长

本文于1980年6月14日收到。

* 本文系应用作者和陈泽映同志指导下原昆明农林学院林学系1964级杨文晶等九位同学毕业论文中的有关资料, 文章得到本室姜汉侨、金振洲同志提出宝贵意见, 特此一并致谢。不妥之处, 希批评指正。原调查地区现为永德县, 本文仍用镇康县。

达四个月以上, 山岭冬季常有三个月以上的积雪。后两类气候与本地区常绿阔叶林最为密切。

表 1

镇康县1959—1963年气象因子平均值统计表

月份	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	年平均值
平均气温(℃)	12.7	13.1	16.7	20.1	20.5	20.9	20.5	20.4	20.3	17.7	14.4	12.2	17.5
相对湿度(%)	60.1	54.6	49.6	49.8	66.6	80.1	85.0	86.2	80.2	82.0	70.2	69.2	69.5
蒸发量(毫米)	146.5	185.7	278.9	341.9	236.4	132.1	129.1	125.6	145.9	114.8	145.5	141.0	2147.5
降水量(毫米)	26.7	48.9	36.5	38.3	113.9	189.6	227.3	241.5	136.2	184.1	31.3	17.1	1333.1
风速(米/秒)	2.32	2.92	3.70	3.20	2.40	2.10	1.40	1.30	1.30	1.30	1.60	1.70	2.50
日照(小时)	64.0	68.0	60.5	54.0	37.0	20.0	20.5	18.0	42.0	32.0	69.0	65.0	

二, 群落类型

该地区群落类型的划分, 主要依据群落的结构, 种类成分, 乔木优势种异同, 以及生境条件的一致性。基本上划分了四个群落类型, 本文仅简述如下:

(一) 刺头石栎—大叶百两金群落 (*Lithocarpus echinotholus*, *Ardisia crispa* var. *amplifolia* Community) 是该地区分布面积最大, 植物种类较多的一个群落类型。沿沟谷至山腰均有分布, 海拔高度在1930—2300米之间, 地形起伏, 坡度陡峻, 沟谷开阔光亮, 土壤厚度一米以下, 为肥沃湿润的森林棕黄壤。沟谷地段混生少数落叶树种, 在4个(600平方米)样地内, 苔藓, 蕨类以上高等植物计有66科95属124种。附生苔藓植物在树干的厚度一公分以内, 附生高度达不到树冠。乔木优势树种是刺头石栎, 滇假木荷, 滇杜英等。群落高约28米, 乔木可分三层, 树干通直浑圆, 木材蓄积量每公顷170立方米以上。

(二) 滇青冈—乌饭树群落 (*Cyclobalanopsis glaucooides* *Vaccinium bracteatum* Community)。本群落一般分布在突出的小山包和半阳坡, 海拔2100—2300米之间, 分布零散, 面积小, 地形狭窄, 坡度平缓, 风力强烈, 林内干燥, 土层厚度中等, 为紫色砂岩发育的山地森林黄壤, 土体含有未风化的石砾约30%, 土壤干燥瘠薄, 有机质含量低。群落高10米左右, 林冠稠密整齐, 乔木只可分为二层, 树干多萌生而弯典, 分枝低。优势树种为滇青冈, 厚皮香, 乌饭树等。在4个(200m²)样地内有植物37科52属57种。附生苔藓植物仅在树干基部背阴面稀疏生长。乔木层木材蓄积量较小, 每公顷为73立方米左右, 材用价值也较低。

(三) 刺头石栎—沿阶草群落 (*Lithocarpus echinotholus* *Ophiopogon grandis* Community)。本群落主要分布在海拔2300—2400米的支脉山脊和阴坡, 成条带状分布, 地形平缓, 土层薄, 厚度多在30公分以内, 土壤中含石砾多达40%, 为紫色砂岩发育的山地森林黄壤, 林内空气湿度较大。群落高23米左右, 乔木可分二层, 树干通直, 木材蓄积量每公顷约170m³, 在4个(200m²)样地内, 植物有31科, 37属, 44种。附生苔

藓植物在树干的厚度 3—5 公分, 在林冠层均有附生。乔木优势树种为刺头石栎, 森林榕, 红花木莲等。林内常见大树枯倒木, 乔木亚层植株密度大, 灌木层中以刺竹占优势, 形成明显的层片。

(四) 刺头石栎, 云南铁杉群落 (*Lithocarpus echinotolus* *Tsuga dumosa* Community)。本群落是常绿阔叶林分布的最高线, 海拔在 2400—2800 米之间, 常与群状的云南铁杉林, 杜鹃灌丛交错分布, 土壤深厚肥沃, 有机质含量高, 为发育在花岗岩上的山地森林棕黄壤。群落高 25 米, 亦有 30 米以上的云南铁杉大树高耸于主林层之上, 生长挺拔。林冠常为弥漫的云雾笼罩, 林内湿度较大, 全树均附生苔藓植物。在树干附生厚度达 5 公分左右。在 5 个 (共 3300m²) 样地内有植物 53 科 73 属 99 种, 乔木优势种为刺头石栎, 云南铁杉, 锯叶锡金槭。林下有苦竹和刺竹形成的层片, 地表常有乔木粗壮的裸根。木材蓄积量是该区常绿阔叶林最高的一种类型, 一般每公顷均在 260 立方米以上。

三、群落外貌和结构

(一) 外貌和生态 本地区常绿阔叶林的林冠重叠呈波状起伏, 终年季相深绿色, 唯四月间树冠表面吐露出粉红色新生叶, 淡黄色花序和嫩绿色的云南铁杉树冠都给整个林冠镶嵌上绚丽的色彩。冬季偶见落叶树裸枝树冠, 但不甚明显。林内多数乔木叶子具小滴落尖, 成年树具小板状根 (高度不超过 50 公分)。在湿润陡坡地表有横走粗壮的根 (直径 10—20 公分) 网裂露呈阶梯状。树干通直, 乔木高者可达 30 米以上, 枝下高较高, 树皮多较光滑或有细沟状裂纹, 树干背阴面多附生苔藓植物, 多者全树附生, 厚度 3—5 公分。

(二) 成层性 乔木一般可以分为三层, 在土壤瘠薄的生境只有二层, 乔木上层多为优势树种组成, 树高 25—30 米, 胸径 30—40 公分, 树冠伞形, 单位面积上个体少, 但木材蓄积量高于乔木各亚层。乔木中层树高一般 15—20 米, 胸径 20—25 公分左右, 林冠整齐茂密, 树冠多呈椭圆形, 形成主林层, 盖度约 70%, 单位面积上林木个体数量多, 单位面积材积仍低于乔木上层, 无高大的树木, 仅林窗空隙偶有处于主林层以上的树种, 它们多属于喜光落叶树, 如几种树槭和野樱等。乔木中层的树种是由中年林向成熟林过渡所形成的层次。乔木下层树高一般 10 米左右, 胸径 15 公分左右, 树冠呈塔形或半面冠, 单位面积株数占乔木层总株数的一半以上, 但材积很小, 植株分布均匀。树种组成与乔木中层近似, 但耐阴树种比例较大, 干形纤细, 枝叶稀少, 高生长有受抑制的现象, 这一层在群落的发育过程中, 若有上层乔木枯倒或伐除, 其高生长迅速加快, 短时期即可上升为乔木中层或上层。一般情况下, 乔木层次的多少, 反映着生境条件好坏和群落结构性质。如土壤深厚肥沃湿润的生境, 乔木可分为三层, 分布在贫瘠干燥土壤和山脊地段, 乔木只有二层。灌木层亦较明显, 盖度 20% 左右, 高度 2—3 米, 以两种竹子占优势, 其它植物很少。草本层盖度 15% 左右, 植株高度 1 米以下, 以蕨类, 百合科, 石蒜科植物较多。苔藓附生植物丰富, 藤本植物稀少, 长势细弱, 很少攀援到林冠层, 仅有天南星科的半附生植物香港崖角藤可生长到乔木中层树冠。

各层植物的地下部分成层性也较明显, 并与地上部分的比例相适应 (表 2), 其灌

木根系集中在土表下30—45公分，主根系长度小于地上部分2—3倍。草本根系集中在土表下10—20公分，一般地下主根长度与地上高度相接近。乔木主根系分布在40—60公分，侧根较发达¹⁾。根据土壤分析结果说明，在一般情况下，地下的成层性与土壤水肥好坏和植物生物学特性有着密切的关系^[7]。如土壤干瘠的滇青冈——乌饭树群落的灌木，草本根系长度则小于其它群落的半倍，就是同一种植物生长在肥沃土壤上的根系长度普遍小于干瘠土壤。

表2 各植物群落灌木草本地下部分调查表

群落名称	调查项目	代表海拔(M)	活动根系分布深度(cm)	草本平均高(cm)	灌木平均高(cm)	草本平均主根长(cm)	灌木平均主根长(cm)	草本平均根幅(cm ²)	灌木平均根幅(cm ²)
刺头石栎—大叶珠砂根群落		2150	30	31.0	67.8	24.2	34.6	192.8	569.6
滇青冈—乌饭树群落		2160	20	20.2	41.0	15.0	28.7	224.3	417.6
刺头石栎—沿阶草群落		2290	20	31.0	108.0	20.4	33.3	390.4	531.9
刺头石栎，云南铁杉群落		2380	20	29.0	83.0	18.9	28.8	200.9	390.4
常绿阔叶幼年林		1980	20	23.2	106.3	20.5	28.7	255.4	440.0
旱冬瓜荫生林群落		2000	30	72.3	175.0	25.5	40.9	267.0	591.9

乔木层地上部分的另一特点是植株密度影响着树高和直径的生长变化，如表3中每公顷在1700株以下者²⁾，直径生长比高生长快。树高和直径最大，单位面积木材蓄积量最大，而且植株的株行距是在2.5—2.7米之间。乔木层树种的胸径与树冠幅度成正相关，胸径大的树木冠幅也大，如优势树种中胸径在30公分以上的冠幅多在12—16平方米，所以它们株数虽少，而盖度和材积均较大，如刺头石栎，滇青冈，云南铁杉、红花木莲，森林榕均属之。而胸径小，冠幅也较小，材积也小，如乌饭树，半齿铁子，尖叶长果杜鹃等。

表3 各植物群落乔木层生长情况调查表

群落名称	项目	平均树高(cm)	平均胸径(cm)	平均单株材积(m ³)	样地总面积(m ²)	样地总株数	平均株行距(m)	株数/公顷	m ³ /公顷
刺头石栎—大叶珠砂根群落		11.6	14.0	0.141	3900	660	2.7	1692	175.97
滇青冈—乌饭树群落		8.0	7.5	0.023	1600	509	1.8	3181	73.16
刺头石栎—沿阶草群落		15.0	26.0	0.352	3200	169	4.7	500	176.00
刺头石栎，云南铁杉群落		15.4	19.0	0.181	3300	485	2.5	1469	265.88

(三) 生活型和叶型 生活型和叶型明显地反映着该地区常绿阔叶林的重要特征。根据Raunkier的分类标准^[5]，如表4在163种植物中占比例最大的是高位芽植物，其中以中高位芽植物占31.1%、附生植物和地面芽植物次之，一年生植物和大高位芽

1) 根据林内两株风倒木根系测得。

2) 乔木材积系根据各径阶标准木计算出。

植物仅有个别种。乔木树种中常绿的占90%以上。如以我国浙江，广西，云南昆明西山〔4〕，文山州西畴的常绿阔叶林比较，如表5中高位芽植物与浙江、广西的比例相近〔6〕，由于镇康纬度比昆明较南，高位芽植物比昆明西山滇青冈群落多。但从表中各地区生活型特点均反映了常绿阔叶林以中高位芽植物占优势的共同特点，由于镇康大雪山山体较高，高位芽植物数量随着海拔升高而减少，而地面芽植物和落叶树种逐渐增加，这都反映了镇康大雪山常绿阔叶林的生境特点。依据 Raunkier叶级划分方法对调查地区乔木，灌木植物的叶以中型叶为主，小型叶和其它叶型次之。与浙江常绿阔叶林比较〔5〕镇康的中型叶比浙江多，小型叶比浙江少，其它相同的叶型均比浙江的高，说明镇康常绿阔叶林生境的水热条件比较优越。叶子质地以革质单叶占绝对多数。从以上分析表明镇康大雪山常绿阔叶林外貌具有以常绿单叶，革质，中型叶、中高位芽植物为主的群落特征。

表4 镇康县大雪山常绿阔叶林生活型谱

各 类 生 活 型 种 数	高 位 芽 植 物 (ph)								地上芽 植物(ch)	地面芽 植物(H)	地下芽 植物(G)	一年生 植物(T)	藤本附生 植物 LEPh	总计
	大高位芽 (Meg·ph)		中高位芽 (Mes·ph)		小高位芽 (Mic·ph)		矮高位芽 (N·ph)							
	常绿 (E)	落叶 (D)	常绿 (E)	落叶 (D)	常绿 (E)	落叶 (D)	常绿 (E)	落叶 (D)						
	2	0	45	6	31	4	14	0						
种数	2		51		35		14		14	15	5	1	26	163
种数(%)	1.2		31.3		21.4		8.6		8.6	9.2	3.1	0.6	16	100
	62.5													

表5 不同地区生活型谱

地点	生活型						
	高位芽植物	地上芽植物	地面芽植物	地下芽植物	一年生植物	附生植物	
浙 江	64.1	< 1	13.1	7.8	2.0	12.6	
广 西	85.8	1.0	13.3	0	0		
西 畴	55	8	21.1	0	0.7	15.2	
昆明西山	52.8	3.8	30.2	13.2	0		
镇 康	62.5	8.6	9.2	3.1	0.6	16.0	

表6 常绿阔叶林叶型比较表

群落名称	项目	鳞叶 %	微叶 %	小叶 %	中叶 %	大叶 %	巨叶 %	革质 %	纸质 %	单叶 %	复叶 %
镇康大雪山常绿阔叶林		0	4.5	33.3	56.3	0.5	0	61.0	39.0	93.0	7.0
镇康常绿阔叶林乔木优势种		0	6.2	31.2	60.0	6.2	0				
浙江常绿阔叶林		0	4.1	53.5	39.3	0.4	0				

四、植物种类区系成分分析

由于环境条件对植物生活和发育起着深刻的影响,以及植物本身长期自然选择的结果,所以对于不同的植物都有着自己的特征和分布规律。组成镇康大雪山常绿阔叶林的植物种类,根据49个(35200m²)样地统计(表7)中163种³⁾植物,分属于73科111属,其中双子叶植物127种,蕨类植物12种,地衣3种,苔藓植物14种,裸子植物1种。其含有属数,种数最多的科是樟科(6属11种),山茶科(4属9种),木兰科(3属3种),五加科(4属7种),壳斗科(3属7种)。与我国东部常绿阔叶林的组成相比,云南镇康大雪山的樟科,五加科的种属较多,其次是含有2属2种以上的是蔷薇科,紫金牛科,杜鹃花科,杜英科,木犀科。1属2种以上的有冬青科,卫矛科,槭树科,山矾科,八角茴香科。草本和附生苔藓植物中具有3属3种的有百合科,荨麻科,鳞毛蕨科。具有2属2种的有胡椒科,水龙骨科,扭叶藓科,真藓科等。但绝大多数植物种是单科,单属,单种的共44个科,占总科数的59%,这样大的比例,反映着该地区生境条件较为复杂多样。在群落的不同层次,植物种类组成差异较大,如表8中乔木层树种比较丰富,计有31科48属89种,这也是常绿阔叶林的一重要特征。其次是草本和附生苔藓植物种类较多,灌木种类少。不同的植物群落,由于生境条件的差异,植物种类也有差异;如土壤肥沃湿润的刺头石栎一大叶百两金群落的乔木树种有70余种,而土壤干燥瘠薄的滇青冈—乌饭树群落只有23种,说明植物种类成分的数量多少也反映着不同群落的生境和群落性质。

表8 常绿阔叶林科、属、种数量统计表

层次名称	科数	属数	种数
乔木层	31	48	89
灌木层	19(8)	22(19)	28(19)
草本层	22	32	32
附生苔藓地衣	15(12)	16(12)	23
总计数	73	111	163

3) 带有括号的种数是除去与其它层相同种的实际种数。

表7

镇康大雪山常绿阔叶林植物种类调查综合表

植 物 编 号	群 落 类 型 调 查 样 地 总 面 积 (m ²) 海 拔 高 度 (m) 群 落 高 度 (m) 乔 木 分 层 及 株 数	(I)															生 备							
		(1)			(2)			(3)			(4)			(5)		(6)		(6)			(8)			
		3600			3600			4500			4600			1600		3200		3200			3300			
		1900—2000 河谷两侧			2000—2400 山腹陡坡			2100—2300 山腹陡坡			2100—2400 山体中部			2100—2300 山脊半阴坡		2200—2400 支脉山脊		2200—2500 山体中部			2300—2800 山体中上部			
25			28			28			24			9		22		20			25					
I			II			III			I			II			I		II		I			II		
1	刺头石栎 <i>Lithocarpus echinotholus</i>	5	1	1	20	10	13	16	4	9	19	13	16	11	15	20	0	4	4	4	2	6	2	M
2	半齿铁子 <i>Myrsine semiserrata</i>	2	4	11	0	11	17	1	7	46	0	16	103	32	9	1	29	0	2	61	0	1	34	M
3	硬斗石栎 <i>Lithocarpus harcei</i>				0	3	7	3	3	13	9	11	9	9	9	4	3	0	2	1	3	1	3	M
4	少花新樟 <i>Cinnamomum delavayi</i>	1	0	2	0	0	6	2	4	10	3	4	10	3	0	0	8	0	0	9				M
5	杜氏木莲 <i>Manglietia duclouxii</i>	2	1	0	2	1	5	12	5	7	1	5	3			1	0	12	7	1	5	2	1	M
6	乌饭树 <i>Vaccinium bracteatum</i>				0	0	26	0	1	1	0	1	22	124	97	0	1	0	1	5	0	2	75	M
7	德氏灰木 <i>Symplocos delavayi</i>	1	0	0	0	1	3	1	3	1	1	2	2			2	2	1	9	1	1	4	5	M
8	森林榕 <i>Ficus nemoralis</i>	1	2	3	3	0	5	7	5	6	3	3	8	2	0	11	4				0	0	1	M
9	滇青冈 <i>Cyclobalanopsis glaucooides</i>	4	6	3	8	11	28	1	3	7	12	2	3	4	6						4	1	1	M
10	瑞丽槭楠 <i>Machilus shweliensis</i>	3	6	18	5	11	12	3	4	6	2	2	6			1	4	0	0	2				M
11	滇假木荷 <i>Craibiodendron yunnanensis</i>				17	11	12	6	4	13	4	5	13	2	0	1	1				12	19	13	M
12	马蹄荷 <i>Exbucklandia populuea</i>	5	1	1	11	3	6	5	0	0	2	0	0								12	2	3	M
13	栎叶枇杷 <i>Eriobotrya prinooides</i>	1	3	4	9	8	14	3	2	2	3	8	5	2	1						1	1	0	M
14	滇杜英 <i>Elaeocarpus varunua</i>	5	0	0				0	0	1						0	4	2	6	1	0	1	0	M
15	水青树 <i>Tetracentron sinense</i>				0	3	9	0	1	3	4	1	9			4	2				1	8	3	M
16	厚叶八角 <i>Illicium sp.</i>	0	3	6	0	3	2	2	1	9	0	1	5			6	1				0	1	0	M
17	黄叶柃木 <i>Eurya sp.</i>	0	2	3	0	2	0	0	2	0				10	1	4	2							M
18	大头茶 <i>Polyspora axillaris</i>				0	7	13	0	1	3	0	1	2	2	1	2	1				2	4	4	M
19	细齿叶柃木 <i>Eurya nitida</i>	4	3	4	0	0	10	0	0	6	1	0	6			1	0							N
20	厚皮香 <i>Ternstroemia gymnanthera</i>				1	4	7	0	1	3	0	1	3	49	34						2	2	0	M
21	南 烛 <i>Lyonia ovalifolia var. lanceolata</i>							0	0	1	0	1	0	23	4			0	1	0	0	32	4	N
22	丝毛槭楠 <i>Machilus bambycina</i>							4	5	7	2	0	6	0	1	0	1	0	8	4				Me
23	琼 楠 <i>Beilschmiedia sp.</i>	1	0	0				0	0	2	0	0	1			1	2	0	0	1				Me
24	嗅 叶 樱 <i>Prunus sp.</i>	3	11	7				0	2	3	0	0	1					4	0	26	1	3	0	Me
25	亨氏臀形果 <i>Pygeum henryi</i>	0	4	6				0	0	1						1	4				2	1	0	M
26	倒卵叶六驳 <i>Actinodaphne obovata</i>							3	4	5				1	2			1	3	0	2	0	0	Me
27	三花冬青 <i>Ilex triflora</i>										1	3	2			1	2	0	2	0	1	14	47	Me
28	木 莲 <i>Manglietia fordiana</i>										1	1	1			10	2	8	10	5	1	0	0	Me
29	柃 木 <i>Eurya sp.</i>	0	0	3	3	1	12	1	2	1	0	2	4											N
30	斜叶柃木 <i>Eurya obliuifolia</i>				0	1	16	0	3	8	1	3	22					0	7	12				N
31	木 兰 <i>Magnolia sp.</i>				0	0	25	1	4	5						5	0				4	6	0	Me
32	王氏鹅掌柴 <i>Schefflera wangii</i>	0	0	1	1	0	3	2	3	11	2	0	2											M
33	乔木茵芋 <i>Skimmia arborescens</i>	0	0	4	1	0	1				0	0	1					0	1	1				M
34	红 木 荷 <i>Schima wallichii</i>							2	1	1	1	0	0					1	0	0	8	4	4	Me
35	穗叶鹅掌柴 <i>Schefflera delavayi</i>	0	1	1	1	0	2				0	1	1											M
36	青 冈 <i>Cyclobalanopsis glauca</i>													0	1			2	4	3	2	5	2	Me
37	小叶含笑 <i>Michelia sp.</i>				2	3	1	3	1	3								1	2	1				M

宽叶山胡椒 <i>Lindera sp.</i>	0	1	0	1	0	0	0	0	0	1	0	1	17	14			MesPh
薄叶八角 <i>Illicium sp.</i>	0	0	2							5	0						MicPh
伸长鹅掌柴 <i>Schefflera produta</i>				0	2	2			0	1	0						NPh
尖叶长果杜鹃 <i>Rhododendron stenaulum</i>				0	7	57									0	6	35
卫矛 <i>Euonymus sp.</i>				0	1	0			4	1	2				1	2	1
肉实 <i>Sarcosperma sp.</i>	0	1	1	2	0	0	0	2	1								MesPh
亨氏枇杷 <i>Eriobotrya henry</i>									1	1	1				0	3	0
小果冬青 <i>Ilex micrococca</i>												4	0		1	2	3
小叶青冈 <i>Cyclobalanopsis myrsinaefolia</i>												1	0	1	0		0
刺栲 <i>Castanopsis hystrix</i>				1	0	1						2	0				MesPh
银木荷 <i>Schima argentes</i>	8	1	1	1	9	5											MesPh
木莲 <i>Manglietia sp.</i>				0	1	0	0	1	3								MesPh
小叶青皮槭 <i>Acer cappadocium var. sinicum</i>				3	3	7				0	0	7					MesPh
光叶槭 <i>Acer laevigatum</i>	1	1	3	1	0	1											MesPh
灰木 <i>Symplocos sp.</i>							0	0	1				1	1			MicPh
无槽冬青 <i>Ilex excelsa</i>							0	0	2						1	1	0
曼青冈 <i>Cyclobalanopsis oxyodon</i>				1	0	0				1	1	0					MesPh
假柿木姜子 <i>Litsea monapetala</i>							1	3	1	0	1	0					MesEh
密花树 <i>Rapanea narifolia</i>							0	0	1	1	1	1					MicPh
青背含笑 <i>Michelia sp.</i>													1	1	0	1	0
锯叶锡金槭 <i>Acer sikkimense var. serrulatum</i>	0	0	1										6	22	2	0	2
云南铁杉 <i>Tsuga dumosa</i>													1	0	0	21	2
斑鸠菊一种 <i>Vernonia sp.</i>													1	1	1	1	2
山青树 <i>Meliosma kiekii</i>				2	0	0							0	0	2		MicPh
阔刺柏那参 <i>Brassiopsis palmipes</i>	0	1	1	0	0	2											MicPh
柃木一种 <i>Eurya sp.</i>				0	0	3	0	0	4								MicPh
多花含笑 <i>Michelia floribunda</i>				2	2	10											MesPh
云南柃木 <i>Eurya yunnanensis</i>															0	1	9
红花木莲 <i>Manglietia insignis</i>				0	0	1											MicPh
多花卫矛 <i>Euonymus sp.</i>				0	0	1											MicPh
尖齿杜鹃 <i>Rhododendron sp.</i>	0	0	4														MicPh
细齿灰木 <i>Symplocos sp.</i>										1	0	0					MicPh
珍珠山柳 <i>Clethra delavayi</i>																0	1
猴欢喜 <i>Sloanea sp.</i>																0	1
红花木樨榄 <i>Olea rosea</i>	0	0	1														MicPh
高尚杜鹃 <i>Rhododendron diaprepes</i>										0	0	1					MesPh
腾冲枇杷 <i>Eriobotrya tengyensis</i>										6	0	8					MesPh
木姜子 <i>Litsea sp.</i>													3	0			MicPh
水红木 <i>Viburnum cylindricum</i>													3	0			MesPh
汤氏山胡椒 <i>Lindera thomsonii</i>													3	0			MicPh
母猪果 <i>Helicia nilagirica</i>													2	0			MesPh
旱冬瓜 <i>Alnus nepalensis</i>													1	0			MesPh
枇杷叶珊瑚 <i>Aucuba eriobotryaefolia</i>													0	1			MesPh
大叶李榄 <i>Linocicra macrophylla</i>				1	1	14											MesPh
檀梨 <i>Pyrularia eslis</i>				10	0	1											MesPh
粗叶槭楠 <i>Mechilus robusta</i>													0	1	1		MesPh

84	吴茱萸叶五加 <i>Acanthopanax pseudo-evodi-</i> <i>aefolius var. ferrugineus</i>															1	3	1	MicP
85	天竺桂 <i>Cinnamomum burmannii</i>															1	0	1	MicP
	下 木 层	多度	盖度	多度	盖度	多度	盖度	多度	盖度	多度	盖度	多度	盖度	多度	盖度	多度			
86	大叶百两金 <i>Ardisia crispa var. amplifolia</i>			sp		sol	1	sol	3	sol	1	sp	13			sp		8	NPh
87	刺 竹 <i>Chimonobambusa sp.</i>	sp	9	sp	cop ²	32	cop ³	26				cop ²	27	cop ²	37				HEh
88	尖子木 <i>Oxyspara paniullata</i>	sp	14	sol	sp	4	sp	11						sp	10				NPh
89	卫 矛 <i>Euonymus sp.</i>	sol	4	sol	sol	6	sol	2						sol	2				NPh
90	小叶卫矛 <i>Euonymus vagans</i>	sol	5	sol	sol	1								sol	4	sol		1	NPh
91	齿叶吊石苣苔 <i>Lysionotus serratus</i>	cop ¹	60	sol	sp	17	sol	4											CHPh
92	掌状悬钩子 <i>Rubus sp.</i>	un	2		sol	7				sol	2				1				CHPh
△	王氏鹅掌柴 <i>Schefflera wangii</i>	sp	3		sol	2				sol	1			un	8	sp		6	MicPh
93	瑞 香 <i>Daphne sp.</i>			sol	sol	1	un			sol	1								NPh
94	苦 竹 <i>Pleioblastus ps.</i>				sp	22	cop ²	21	sp	35				sp	13				HPH
95	崖 爬 藤 <i>Tetrastigma obtectum</i>	sp	21																LPh
96	大叶卫茅 <i>Euonymus sp.</i>	sol	10					sp	3							sol		14	LPh
97	光叶拔契 <i>Smilax glabra</i>			sol										sol	1				MicPh
98	印度伏牛花 <i>Damnacanthus indicus</i>			sp	sp	4	sol	3						un	1				LPh
99	毛叶柏氏参 <i>Schefflera sp.</i>	un	3		sol	20													NPh
100	来 色 木 <i>Leycesteria formosana</i>			sol															MicPh
△	阔刺柏那参 <i>Brassiopsis plmipes</i>	sol	1		sol	2													NPh
101	素 馨 藤 <i>Jasminum sp.</i>	un	2	sol															MicPh
102	南五味子 <i>Kadsura sp.</i>	sol	3				sol	1											LPh
103	尾叶鹅掌柴 <i>Schefflera producta</i>	un	1																LPh
104	土 圉 儿 <i>Apios carnea</i>	sol	15																MicPh
105	薄叶蔷薇 <i>Rosa sp.</i>	un	5																LPh
△	穗叶鹅掌柴 <i>Schefflera delavayi</i>	sol	3																CHPh
106	心叶拔契 <i>Smilax glauca</i>								sol	1	cop	1							MicPh
107	冬 青 <i>Ilex sp.</i>																		LPh
108	团 香 <i>Lindera latifolia</i>													sol	3				MicPh
109	小叶拔契 <i>Smilax sp.</i>													sol	1				MicPh
110	金 丝 桃 <i>Hypericum sp.</i>															sol		25	LPh
111	云南槲木 <i>Aralia thomsoniivor. Thomsonii.</i>															sol		2	CHPh
112	灰背悬钩子 <i>Rubus sp.</i>															sol		2	NPh
	草 本 层															sol		1	
113	沿阶草 <i>Ophiopogon grandis</i>	sp	15	sp	10	sol	6	sol	7	sol	2	cop ²	39	sol	25	sol		1	GPh
114	具齿冷水花 <i>Pilea scabra</i>	cos ²	40	sol	2	bop ²	29	un	2			sol	1	un	1				CHPh
115	滇格拉菲 <i>Gutzlaffia yunnanensis</i>	sp	10	sp	10	sol	7	sol	7			sp	10	sol	5				CHPh
116	鱼 鳞 蕨 <i>Acrophorus stipellatus</i>	un	1	sp	5	sol	11	un	1	sol	2					sol		5	HPH
117	远穗苔草 <i>Carex rochemunii</i>			sol	10	sol	7	sp	7	sol	2					sol			GPh
118	半育耳蕨 <i>Polystichum semifertile</i>			sol	5	cop ¹	12	sol	7			sol	5	sol	7	sol		3	HPH
119	鳞茎齿短肠蕨 <i>Allantodia hirsutipes</i>	sol	6	sol	2	sol	8	sol	4	sol	2			sol	5				HPH
120	栗色路蕨 <i>Mecodium bodium</i>	sol	6	un	1			sol	3	sol	2	cop ²	39	sol	3	sol		1	HPH
121	双叶蓼 <i>Polygonum sp.</i>	sol	7	sol	2			sol	3							sol		3	CHPh
122	万 寿 竹 <i>Disporum cantoniense</i>							sol	3							sol			

132	剪股颖 <i>Agrostis</i> sp.		sol		2					sol	2	sol	1	sol	7		HPH	
124	岗茎石仙桃 <i>Pholidota lugandii</i>		sol		2	sol		5	sp	5							TH	
125	尾办万年青 <i>Rohdea wrosepala</i>	sol	2	sol	1							sol	2	sol			CHPh	
126	凤尾蕨 <i>Pteris nernosa</i>	un	3									sol	12		un	3	NPh	
127	倒挂草 <i>Asplenium narmale</i>			sol	1	sol		5	sol	1		sol	3				HPH	
128	兔儿风 <i>Ainsliaea</i> sp.					up		1	un	1	sol			2			GPh	
129	野蓼子 <i>Piper sarmentosum</i>	sol	4	sol	1	sol		1									GPh	
130	尖羽贯众 <i>Cyrtominum hookerianum</i>	sp	21														CHPh	
131	香港崖角藤 <i>Rhaphidophora hongkongensis</i>	cop ¹	25						un	3				sol		15	HPH	
132	秋海棠 <i>Begonia</i> sp.	sp	2	sol	1												LPh	
133	毛鳞蕨 <i>Trichoiopidium narmale</i>	sp	7			un		1									CHPh	
134	高山凤了蕨 <i>Coniogramme prodera</i>	sol	1														HPH	
135	宽旧带蕨 <i>Vittaria forresii</i>			sol	1												HPH	
136	暗鳞毛蕨 <i>Dryopteris cycadina</i>					un		3			sol	1					HPH	
137	头花仙茅 <i>Curculiga capilaflora</i>										sol	2					HPH	
138	红利冷水花 <i>Pilea</i> sp.	cop ¹	31														HPH	
139	鸡刺 <i>Cirsium</i> sp.	cop ¹	11														CHPh	
140	蓼一种 <i>Polygonum</i> sp.																CHPh	
141	毛蕨菜 <i>Pteridium nevalutum</i>												sol		7		CHPh	
142	大叶鹿药 <i>Smilacina henryi</i>										sol	1					GPh	
143	蹄盖蕨 <i>Athyrium inengtzemse</i>									un	1						HPH	
144	滇线蕨 <i>Colysis pentaphylla</i>			sol	2									sol		1	HPH	
145	豆办绿 <i>Piperomia</i> sp.																HPH	
146	小叶荨麻 <i>Urtica</i> sp.											un	2				LPh	
	附生苔藓地衣层															sol	2	CHPh
147	树花 <i>Ramalina forinaceu</i>	sp	3	sp	1					cop ²	1	cop ¹	1		cop ²	2	EpPh	
148	羽藓 <i>Thuidium cymbifolium</i>	sol	5	sp	5	cop ²	6	cop ¹	2	cop ²	2	cop ²	10	cop ²	cop ²	7	EpPh	
149	羽苔 <i>Plagiochila delavayi</i>	cop ¹	7	sol	5	cop ¹	10	sp	2			cop ¹	6				EpPh	
150	硬枝藓 <i>Porotrichum fruticosum</i>	sp	6	sp	4	cop ²	7			cop ¹	8	cop ²	8	cop ¹			EpPh	
151	拟刺边小金发藓 <i>Pagonatum spuricirratum</i>			sp	3	sol	2	cop ¹	2	cop ¹	4		8	cop ¹			EpPh	
152	片叶藓 <i>Riccanodis angustata</i>			sol	1			sol	2	cop ¹	2			cop ¹	cop ¹	5	EpPh	
153	指状地衣 <i>Geltigera polydactyla</i>	cop ¹	8	cop ¹	2	cop ¹	2	sp	3	cop ²	2	cop ¹	1				EpPh	
154	曲尾藓 <i>Dircanum scoparium</i>	sp	1	cop ¹	5	sp	2	cop ¹	3	cop ¹	3	sol	4	cop ¹	cop ¹	4	EpPh	
155	髯毛松萝 <i>Usnea barbata</i>	cop ²	2	sp	2	sp	3	cop ¹	2	sol	1			sol	cop ²	1	EpPh	
156	刺枝藓 <i>Wijkia jaliforme</i>	cop ¹	10	cop ¹	3	sol	2	sp	3					sol	sol	1	EpPh	
157	穆棱且绿锯藓 <i>Duthiella mussiriensis</i>			cop ¹	5	sol	2										EpPh	
158	绿锯藓 <i>Duthiella wallichii</i>	sp	2			sol	2					cop ¹	3				EpPh	
159	暖地大叶藓 <i>Rhodobryum giganteum</i>	cop ²	12	sol	1					sol	1						EpPh	
160	拟扭叶藓 <i>Trachypodopsis serrulata</i>																EpPh	
161	梅衣 <i>Parmelia tinctorium</i>												cop ³	5	cop ²		EpPh	
162	耳平藓 <i>Cayptothecium tunidum</i>												cop ³	2	cop ²	5	EpPh	
163	萝枝藓 <i>Clestostoma ambiguus</i>												sp	3	sp	2	EpPh	
							sol		2								3	EpPh

(1)——(8) 代表初分类型。

I 刺头石栎——大叶百两金群落。

II——滇青冈——乌饭树群落。

注：表中符号； III——刺头石栎——沿阶草群落。

IV——刺头石栎、云南铁杉群落。

△符号代表与乔木层相同种类。多度依据Drude多度等级。

本地区植物种类的科，属地理成分：在73科中属于热带，亚热带分布的科有32科，占总科数的43.2%，其中以热带山地分布的科较多，如杜英科，山榄科，山龙眼科，胡椒科，兰科，天南星科，平藓科，片叶藓科，蕨藓科等。属于温带和亚热带高山的有21科占28.3%。属于世界分布的18科，占24.3%。属于北温带，泛北极分布的较少，仅有3科，占4%。在种子植物88属中，属的地理成分属于亚洲，北美的亚热带，热带高山的有25属占总属数的28.3%。热带和归大陆热带分布的有14属占15.9%。印度，马来西亚分布的有13属占14.7%。东南亚分布的有12属占13.6%。其中以热带，亚热带起源的属占72.7%。其次是北温带分布的有13属占14.7%。喜马拉雅分布的有6属占6.8%。广布属为4属占4.5%。中国特有的仅1属占1.1%。按照以上科、属地理成分的分析，云南镇康大雪山常绿阔叶林的科、属地理成分组成主要与印度、马来西亚和东南亚植物区系存在着共同的联系和特征。在群落结构上林下有明显的竹子层片，乔大层混生有亚高山的云南铁杉树种，与我国其它地区分布的常绿阔叶林有着不同的特点。

不同植物群落的不同层次，植物种类组成也是不同的，如表9中³⁾在土壤肥沃湿润的刺头石栎大叶百两金群落，总计是有66科95属124种。但植物科类在各层的分布不一样，而刺头石栎一沿阶草群落，由于土壤干燥瘠薄，其科，属，种的数量比上一群落减少一倍以上。

表9 各植物群落层次的种类组成统计表

群落名称	层次种数			乔木层			灌木层			草本层			藤本和附生			总计		
	科	属	种	科	属	种	科	属	种	科	属	种	科	属	种	科	属	种
刺头石栎—大叶百两金群落	23	44	70	10 (6)	12 (8)	17 (8)	20	25	26	17	18	20	66	95	124			
滇青冈—乌饭树群落	14	25	29	4	4	4	11	13	13	9	9	9	36	50	55			
刺头石栎—沿阶草群落	13	18	23	3	3	3	8	9	9	7	9	9	31	37	44			
刺头石栎、云南铁杉群落	26	38	51	11 (3)	17 (8)	17 (13)	13	16	17	11	11	14	53	73	95			

本地区常绿阔叶林分布的海拔高差较大，其植物种类的数量在相同的样地(20×30M)面积内统计结果，它随着海拔的升高，植物的种类总数是逐渐减少的，如图1。海拔高在2000米左右，植物种类最多，正是该地区常绿阔叶林分布的中心地带，如海拔上升至2400米左右，植物种类显著减少。这反映了亚热带山地湿性常绿阔叶林分布的最适海拔高度，一般是1900—2200米范围。另外一个特点是有的树种在常绿阔叶林中的分布，亦有一定的海拔范围，如云南杜英一般多见于海拔2500米以下，而云南铁杉几乎多在海拔2500米以上才有分布。

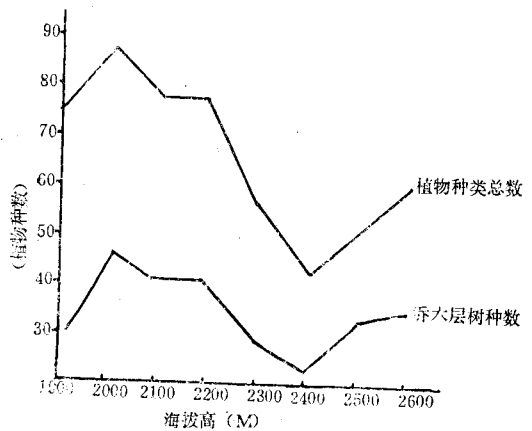


图1 植物种类数量变化与海拔高度关系图

五、更新和动态

对于本地区常绿阔叶林动态的研究, 主要以群落结构、种类成分、林冠下乔木树种天然更新和生境的变化特点, 作了调查分析。以上因素的变化, 在自然状态下十分缓慢, 但在人为因素的影响下其变化则很快, 表现也较明显。

从林冠下乔木树种的天然更新情况如表10统计结果, 有更新的树种共21科60种, 占乔木种类的71.4%, 每一个种在单位面积上的个体很少, 优势树种的更新仅以滇青冈—乌饭树群落较好, 健康的幼苗也还多。这是由于上层树冠较开阔之故, 而其它群落类型的优势树种更新均较差, 特别是在草本层盖度大, 竹丛密生, 上层乔木盖度大死地被物较厚的情况下, 林冠下的更新都不好。往往是在上层乔木枯倒后形成的林窗处, 根据2个(8 m²)的样方调查, 乔木树种更新种类达8科, 12种共60株, 且都是优势树种, 说明常绿阔叶林自然更新, 多是在林冠稀疏, 有枯倒木的林窗处发生下一代的更新, 常绿阔叶林群落又开始复壮。

表10 各群落林冠下天然更新统计表

群落名称	项目	乔木种更新数	乔木优势种更新数	优势种株/ha	健康苗(%)	代表海拔高(m)
刺头石栎—大叶百两金群落		22	4	2504	80	2050
滇青冈—乌饭树群落		23	5	3375	100	2250
刺头石栎—沿阶草群落		13	4	195	80	2300
刺头石栎、云南铁杉群落		7	3	2425	100	2400

本地区常绿阔叶林由于人为不同程度的破坏影响, 首先表现在群落中植物种类的减少, 树高降低, 特别是乔木层次减少, 而单位面积上的株数却增加, 如表11在3个(200m²)相同的面积上在不同程度破坏条件下⁴⁾; 表明在轻度破坏的地段, 植物种类和乔木优势种减少了50%, 乔木减少一层, 树高降低了三倍。对于破坏严重的地段, 植物种类减少了87%以上, 耐阴性植物基本消失(如样地中不见木兰科植物生长), 而阳性植物大量侵入, 灌木层和草本层盖度增大, 生境变化激烈, 如气温增高, 湿度减小如表12, 在A群落中的一些植物如瑞香(*Daphne* sp.) 齿叶吊石苣苔, 栗色蕨, 秋海棠

表11 不同程度破坏后的群落特征

群落符号	优势种	科	属	种	乔木株数/ha	平均树高(米)	乔木层次
A	4	21	32	46	1105	33	3
B	2	12	20	24	3507	13	2
C	1	4	4	4	397	12	1

4) A—代表未破坏的常绿阔叶林, B—采伐破坏后形成的水红木(*Viburnum cylindricum*)—山胡椒(*Lindera* sp.) 群落, C—火烧农垦严重破坏后形成散生的旱冬瓜(*Alnus nepalensis*) 毛蕨群落。

表12 不同程度破坏、灌木草本种类变化

群 落 符 号	灌 木 层		草 本 层		气 温 %	湿 度 %
	种 类	盖 度 %	种 类	盖 度 %		
A	15	63	13	50	13.6	74
B	16	95	16	65	15.9	59
C	7	82	25	100	16.9	52

(*Bigonía* sp) 香港崖角藤等, 在 B 群落和 C 群落中已全部消失, 而被阳性的小叶金丝桃 *Hypeicum* sp., 几种香薷 (*Elsholtzia* spp.), 艾蒿几种 (*Artemisia* spp.) 龙胆 (*Gentiana* sp.) 等所代替。综上所述, 常绿阔叶林在自然状态下变化十分缓慢, 也是常绿阔叶林自身的更新复壮过程。而在人为的破坏影响下, 群落的消退方向: 一般是优势树种减少, 落叶的或阳性的乔木侵入, 这是常绿阔叶林被替代的初期阶段, 若再进一步遭受破坏, 乔木上层, 中层树种基本消失, 由阳性树种或它的萌生树所代替, 这是被演替的中期阶段, 继此再经严重破坏, 如火烧, 农垦, 乔木树种不复存在, 生境劣变, 森林环境破坏殆尽, 所形成的植被是毛蕨菜 (*Pteridium revolutum*) 草地或灌丛, 再要恢复原有的常绿阔叶林植被那就需要漫长的岁月了。

参 考 文 献

- [1] 陈彦卓, 宋永昌等, 1963; 关于中国亚热带植被研究的某些主要问题。植物生态学与地植物学丛刊, 第一卷, 第 1—2 期。
- [2] 宋永昌等, 1982; 浙江泰顺县乌岩岭常绿阔叶林的群落分析。植物生态学与地植物学丛刊, 6 (1): 14—36。
- [3] 云南大学生态地植物研究室, 1956; 昆明西山青冈栎林群丛的初步研究。云南大学学术论文集第五集, 生物分册。
- [4] Eug. 瓦尔明, (陈庆诚等译) 1965; 植物生态学, 第 320—326 页, 科学出版社。
- [5] 武吉华, 张绅合编, 1980; 植物地理学, 120—136, 人民教育出版社。
- [6] 云南大学生物系编, 1980; 植物生态学, 218—232, 人民教育出版社。
- [7] Wolfgang Böhm 1979; "Methode of Studing Root System", P125—131,

COMMUNITY ANALYSIS OF THE EVERGREEN BROAD-LEAF FOREST ON DA XUE MOUNTAIN, ZHENKANG COUNTY, YUNNAN PROVINCE

Peng Jian

(*Laboratory of Phytoecology and Geobotany Yunnan University*)

Abstract

Da Xue Mountain of ZhenKang County is situated in 24°20' N and 99°6' E, the south-west part of Yunnan Province. The altitude from valley to peak is about 2000 m (1700 m to 3500 m). The evergreen broad-leaf forest is mainly located between 2000 m and 2500 m. It is well preserved, and is a kind of representative of mountain humid evergreen broad-leaf forest in subtropical region.

This kind of forest has an abundant plant species. Such as, in 49 sample plots covering 35200m², there are 163 species, belonging to 111 genera 73 families. The five dominant families are Lauraceae, Theaceae, Magnoliaceae, Fagaceae, Araliaceae. The dominant species of tree layer are more distinct and always two or three species combine together. The geographical distribution of the families and the genera shares the same characteristic as the flora in India, Malaya and South-east Asia. The common connection exists between them 59% of the species belong to single-species, single-genus in one family. Many species are tropical or subtropical origin. There are obvious bamboo synusiae (*Pleioblastus* and *Chimnobambusa*) in the undergrowth. The timber storage amount in the forest mixed with *Tsuga dumosa* can reach 265 m³/ha.

The plant life-form of this forest prevails by phanerophytes in 62.5%, which make the forest a feature with evergreen, leathery and mesophyll broadleaved appearance.

The dominant tree species are poor in natural renew under canopy, but they renew better at forest-window or forest edge. The trunks of trees in upper layer increase in diameter more than they grow in height. The number of trees of dominant species in the sublayer are more larger than that upper one. It shows that this evergreen broad-leaf forest is more stable in this region. It is suggested that this kind of forest must be incorporated into natural conservation,