

永德大雪山中山湿性常绿阔叶林植物区系的初步研究*

刘恩德, 彭 华**

(中国科学院昆明植物研究所生物多样性与生物地理重点实验室, 云南 昆明 650204)

摘要: 中山湿性常绿阔叶林是永德大雪山亚热带山地植被垂直带上最具特征性的植被类型, 也是该地区面积最大、保存最为完整、最有保护价值的植被类型。从该类型植被中 219 种常见和优势植物的种类结构分析看, 只有热带亚洲成分、中国-喜马拉雅成分及中国特有成分能够贯穿于乔木 I、II、III 层, 灌木层, 草本层和层外植物各层次之中; 其区系成分以中国-喜马拉雅和中国特有成分占优势, 同时热带亚洲成分也占有相当的比例, 说明其区系具有亚热带向温带过渡的性质; 而中国特有种的进一步分析亦表明其区系的过渡性质。这表明永德大雪山处于中国-喜马拉雅森林植物区系和热带亚洲植物区系的分界面上, 其植物区系的过渡特征非常明显。通过永德大雪山中山湿性常绿阔叶林与邻近地区同类型植被的优势种和主要伴生种的比较, 我们初步认为该地此类森林植被环境更“温湿”。

关键词: 永德大雪山; 植被; 植物区系; 中山湿性常绿阔叶林

中图分类号: Q 948

文献标识码: A

文章编号: 0253-2700 (2007) 02-129-08

A Preliminary Floristic Study on the Mid-Montane Humid Evergreen Broad-Leaved Forest in Yongde Snow Mountain, SW Yunnan, China

LIU En-De, PENG Hua**

(Laboratory of Biodiversity and Biogeography, Kunming Institute of Botany,
Chinese Academy of Sciences, Kunming 650204, China)

Abstract: The mid-montane humid evergreen broad-leaved forest is the most typical vegetation type of the subtropical-montane vegetation type in Yongde Snow Mountain (YSM). It is also the vegetation type occupied the largest area, most integrated and valuable of YSM. Analysis of the disposition in vertical structure of 219 dominant and frequent species in the forest, it can be shown that only Tropical Asian, Sino-Himalayan and China-endemic elements occurred in all synusia including the A, B, C tree layers, the shrub layer, and the herb layer. Among 219 dominant and frequent species, the Sino-Himalayan and China-endemic elements take a large portion, and the Tropical Asian elements play an important role as well. It is suggested that YSM is floristically intervenient between subtropical and temperate elements. Further analysis of China-endemic species shows that YSM is floristically transitional. All evidence indicates that YSM is on the border between Sino-Himalayan floristic subkingdom and Malesian floristic subkingdom, and its transitional floristic characteristics are rather distinct. Comparison of dominant and main companion species between Yongde Snow Mountain and those of its neighbouring regions shows that the forestry environment of Yongde Snow Mountain is humider and warmer than that of other regions.

Key words: Yongde Snow Mountain; Vegetation; Floristics; Mid-Montane Humid Evergreen Broad-Leaved Forest

* 基金项目: 国家重大基础研究计划 (2003CB415103)

** 通讯作者: Author for correspondence; E-mail: hpeng@mail.kib.ac.cn

收稿日期: 2006-06-01, 2006-09-18 接受发表

作者简介: 刘恩德 (1975-) 男, 在读博士研究生; 主要从事植物区系地理研究。

根据我国植被区划(吴征镒, 1980), 永德大雪山^①(以下正文中简称“大雪山”)在中国植被区划中的地位是: 亚热带常绿阔叶林区域-西部半湿润常绿阔叶林亚区域-南亚热带常绿阔叶林地带-滇中南中山峡谷, 栲类、红木荷、思茅松林区。而在中国植物区系区划(吴征镒, 1979; 吴征镒和王荷生, 1983)中, 该地被划入古热带植物区(Paleotropic Kingdom)的滇缅泰地区(IIG22), 同时又接近于泛北极植物区(Holarctic Kingdom)的中国-喜马拉雅森林植物亚区的云南高原地区与横断山脉地区的分界处。而在后来的研究中, 大雪山的区系地位又几经变更: 先是被置于泛北极植物区、中国-喜马拉雅森林植物亚区、云南高原地区的V区——澜沧江-红河中游区(吴征镒, 1984; 李锡文, 1995), 但是处在III区(滇西峡谷区)、IV区(东喜马拉雅区)与V区分界的节点上, 是一个区系上具有很强的过渡性的区域; 而后又被置于东亚植物区(East Asiatic Kingdom)、中国-喜马拉雅森林植物亚区、云南高原地区、滇西南高山山地亚地区(SW. Yunnan mountain and hill subregion)(Wu and Wu, 1996)。从不同时期研究中其植物区系区划地位的差异, 可以看出大雪山所处的植物地理位置的特殊性, 它处在植物地理区域分界的位置上, 在植被地理和植物区系地理研究方面均是一个值得深入研究的关键地区。

1 永德大雪山植被概况

永德大雪山地处云南省临沧市永德县东北部, 北纬24°00'10"~24°12'27", 东经99°32'56"~99°43'47"之间。大雪山为怒山山脉的南延部分, 最高峰大雪山海拔3 504.2 m, 最低点南汀河河谷海拔840 m, 相对高差达2 664 m。

地处滇西南的大雪山由于地理位置特殊, 山体高峻, 相对高差大, 因而气候、土壤、地形地貌等自然环境条件复杂多样, 相应地该地也出现与各种综合自然条件相适应的植被类型, 而组成这些植被类型的区系成分也十分复杂和多样化。大雪山山体中上部是国家级自然保护区, 其中保存完好的原始森林生态系统是该保护区保护的主要内容, 也是蜂猴(*Nycticebus bengalensis*)、黑冠长臂猿(*Hylobates concolor*)、豚鹿(*Axis porci-*

nus)、黑颈长尾雉(*Syrmaticus humiae*)、蟒蛇(*Python molurus-bivittatus*)、巨蜥(*Varanus irrawadisus*)、红瘰疣螈(*Tylototriton verrucosus*)等多种国家重点保护野生动物的栖身之所。

大雪山的植被在水平分布上, 地带性植被之间在东、西、南、北方向上呈现犬牙交错、镶嵌分布的过渡特点; 在垂直方向上, 由于不同海拔高度以及局部地形导致的气候差异, 使得植被的垂直分带十分显著。由河谷地带向上到山顶, 呈现出明显的垂直层次, 包含了从热带性质到寒温带性质的植被系列(表1)。

山体南部河谷海拔840~1 150 m地段有八宝树(*Duabanga grandiflora*)、千果榄仁(*Terminalia myriocarpa*)、木棉(*Bombax malabaricum*)、滇菜豆树(*Rademachera yunnanensis*)、千张纸(*Oroxylum indicum*)、剑叶龙血树(*Dracaena cochinchinensis*)、董棕(*Caryota urens*)、露兜树(*Pandanus furcatus*)等热带季雨林树种及残存群落片断。

海拔1 000~1 600(1 900) m范围为季风常绿阔叶林, 虽然保存已不多, 但从较大尺度上看是大雪山在水平方向上的基带性植被, 代表性群落以截头石栎(*Lithocarpus truncatus*)、红木荷(*Schima wallichii*)、小果栲(*Castanopsis fleuryi*)为优势种和标志种, 但目前已带有明显的次生性质。

山体中部海拔1 600~2 000 m为云南松林和以高山栲(*Castanopsis delavayi*)、粗穗石栎(*Lithocarpus elegans*)为优势或标志的半湿润常绿阔叶林, 位于季风常绿阔叶林分布带以上。该地段人畜活动频繁, 银木荷(*Schima argentea*)、高山栲、粗穗石栎等被反复采樵, 往往沦为萌生幼树并以杂灌木林的形式出现。

山体中上部海拔2 000~2 800(3 000) m山地湿润线以上, 分布着大雪山的代表性和特征性植被——中山湿性常绿阔叶林。由于受地形、人为干扰等因素的影响, 局部地段常与半湿润常绿阔叶林和近山顶苔藓矮林存在一定程度的上下过渡。大雪山中山湿性常绿阔叶林主要有两个群系——木果石栎群系(Form. *Lithocarpus xylocarpus*)

① 1964年以前, 今永德大雪山所处位置属于镇康县, 故以往文献多称之为镇康大雪山。

表 1 永德大雪山主要植被类型及其垂直分布

Table 1 The main vegetation-types and their vertical distribution in Yongde Snow Mountain

海拔范围 (m)	主要植被类型	
	西(北)坡	东(南)坡
840 ~ 1150		八宝树、千果榄仁林残片
1000 ~ (1600) 1900		季风常绿阔叶林
1600 ~ 2000	早冬瓜林、高山栲林	云南松林、早冬瓜林、高山栲林
2000 ~ 2500 (2600)	木果石栎林、早冬瓜林	木果石栎林、早冬瓜林
2500 ~ 2900 (3000)	多变石栎林; 铁杉、常绿阔叶针阔混交林	多变石栎林; 铁杉、常绿阔叶针阔混交林
> 3000	杜鹃灌丛、苔藓矮林、黄竹林、刺柏林、亚高山矮竹、杂类草甸	杜鹃灌丛、苔藓矮林、黄竹林、冷杉林、亚高山矮竹、杂类草甸

引自文献(云南省林业调查规划设计院编, 2003)。

和多变石栎群系 (Form. *Lithocarpus variolosus*)。优势种(或标志种)主要有木果石栎、多变石栎、长尾青冈 (*Cyclobalanopsis stewardiana* var. *longicaudata*)、硬斗石栎 (*Lithocarpus hancei*)、印度木荷 (*Schima khasiana*)、中缅木莲 (*Manglietia hookeri*)、长蕊木兰 (*Alcimandra cathartii*)、多花含笑 (*Michelia floribunda*) 等, 这些种又形成不同的优势组合。群落高大茂密, 生物量大, 生物资源丰富, 是大雪山目前保存最完好的原始森林植被。

海拔 2 600 ~ 2 800 (3 000) m 地段为云南铁杉 (*Tsuga dumosa*) 林与常绿阔叶林混交林带, 林内偶有华山松 (*Pinus armandi*)、云南红豆杉 (*Taxus wallichiana*) 和三尖杉 (*Cephalotaxus fortunei*) 等针叶树种; 常绿阔叶种类与中山湿性常绿阔叶林差别不大。其上部尽管有稠李属 (*Padus*)、花楸属 (*Sorbus*) 等落叶成份, 但未构成铁杉与落叶阔叶林混交林带, 也没有出现铁杉纯林。

海拔 3 000 ~ 3 200 m 地段小块分布有苍山冷杉 (*Abies delavayi*) 林。冷杉林在该地的存在是冰后期冷杉属树种分布的残遗, 在其所处的海拔高度上仍占据着重要层次, 这个高度是云南铁杉林分布所达不到的, 其冷湿的生长环境也决定了其它高大乔木无法将其替代。

海拔 3 200 ~ 3 500 m 为亚高山灌丛草甸。由于山顶恶劣的自然条件, 特别是土壤条件的限制, 乔木群落不可能出现, 而以寒温性灌丛、矮小灌丛、矮竹、杂类草甸片段状交替分布。受该地所处纬度较低以及较大湿度对植物生长有利等条件的影响, 该类型也是生物多样性丰富、资源植物种类较多的植被类型。其它比较有意义的植被类型还有分布于海拔 3 120 ~ 3 200 m 的刺柏

(*Juniperus formosana*) 林。刺柏林在大雪山仅分布于西坡海拔 3 200 m 左右、人迹罕至的薄刀山山顶 (海拔 3 360 m 的小雪山山顶也有零星分布, 但不成林), 虽然面积不大, 仅有约 9 hm², 但是非常有代表性。刺柏高 2.5 ~ 5 m、密集生长在陡峭的石灰岩山顶, 因山顶风力强劲, 加之冬季积雪重压, 因而树冠歪斜凌乱, 呈多头分枝状。除刺柏为优势外, 还伴生有多变石栎、香花木樨 (*Osmanthus suavis*)、蓝果荚蒾 (*Viburnum atrocyaneum*) 等种类。群落总盖度 60%。刺柏林在大雪山的首次发现丰富了云南植被分类系统, 补充了柏科针叶林植被类型, 为云南植被研究提供了新的资料。

2 永德大雪山中山湿性常绿阔叶林

2.1 类型及特点

中山湿性常绿阔叶林是大雪山山地植被垂直带上最具特征性的植被类型。这类常绿阔叶林主要分布于滇中高原南北两侧的几条大山脉的中山地带, 是遍布云南全省亚热带山地并在山地垂直带上具有特征性的植被类型。它们一般分布在中山云雾线所在地带, 气候温和湿润 (金振洲, 1987)。大雪山此类植被主要分布于东西两坡海拔 2 000 ~ 2 800 (3 000) m 地段, 面积约为 13 617 hm², 是大雪山目前面积最大、保存最完好的原生植被类型, 也是该地国家级保护区的主要保护对象。由于受人为干扰小, 森林至今保持着原始的状态, 生态系统完整, 结构稳定, 功能良好。

大雪山中山湿性常绿阔叶林可以分为木果石栎林和多变石栎林两个群系。

2.1.1 木果石栎林 分布于大雪山海拔 2 000 ~ 2 600 m 范围, 是该地植被垂直带谱的主要类型,

面积约为 5 522 hm²。本类型以木果石栎为优势或标志, 伴生有山茶科 (Theaceae)、木兰科 (Magnoliaceae)、樟科 (Lauraceae)、杜英科 (Elaeocarpaceae)、槭树科 (Aceraceae)、五加科 (Araliaceae) 等的种类, 也见较多的杜鹃花科 (Ericaceae) 种类。本群系的下部为半湿润常绿阔叶林 (现多为稀树禾草草丛或云南松林), 上界与多变石栎林、云南铁杉针阔混交林相接。

本群系主要以木果石栎、中缅木莲、印度木荷群落 (*Lithocarpus xylocarpus*, *Manglietia hookeri*, *Schima khasiana* Comm.) 为代表。该群落分布于大雪山海拔 2 000 ~ 2 600 m 的地段。群落外貌呈暗绿色, 树冠球状或伞状, 稠密整齐, 随地形作波状起伏。

群落的组成种类较为丰富, 乔木树种占较大比例。该类森林为复层结构, 包括乔木 I、II、III 层, 灌木层, 草本层和层外植物。

乔木 I 层高 23 ~ 28 m, 层盖度 60% 以上。主要组成树种有木果石栎、中缅木莲、印度木荷、长蕊木兰、红花木莲 (*Manglietia insignis*)、多花含笑、毛尖树 (*Actinodaphne forrestii*)、黄心树 (*Machilus gamblei*)、硬斗石栎、细齿锡金槭等, 平均胸径 34 cm, 最大者可达 100 ~ 300 cm。大乔木多空心, 有的还具有比较明显的板状根。

乔木 II 层高 15 ~ 22 m, 层盖度 35% 以上。主要组成树种有黄脉钓樟 (*Sinosassafras flavinervia*)、绿叶甘柃 (*Lindera neesiana*)、多沟杜英 (*Elaeocarpus lacunosus*)、窄叶南亚枇杷 (*Eriobotrya bengalensis* f. *angustifolia*)、马蹄荷 (*Exbucklandia populnea*)、厚叶石栎 (*Lithocarpus pachyphyllus*)、多穗石栎 (*Lithocarpus polystachyus*)、双核构骨 (*Ilex dipyrrena*)、湄公硬核 (*Scleropyrum wallichianum* var. *mekongense*) 等。

乔木 III 层高 5 ~ 14 m, 层盖度 20%。主要组成树种有中缅八角 (*Illicium burmanicum*)、云南凹脉柃 (*Eurya carvinervis*)、斜基叶柃 (*Eurya obliquifolia*)、粗梗稠李 (*Padus napaulensis*)、针齿铁仔 (*Myrsine semiserrata*)、茶条果 (*Symplocos ernestii*) 等。

灌木层高 0.5 ~ 3 m, 平均高 1.75 m, 层盖度 35%。组成种类以实心竹 (*Fargesia yunnanensis*)、雪山箭竹 (*Fargesia lincangensis*)、薄叶山矾

(*Symplocos anomala*) 为主, 其它种类如尖瓣瑞香 (*Daphne acutiloba*)、大理茶 (*Camellia taliensis*)、拟樱叶柃 (*Eurya pseudocerasifera*)、朱砂根 (*Ardisia crenata*) 等。有些地段形成明显的竹子层片。

草本层高 0.1 ~ 0.5 m, 平均高 0.3 m, 层盖度 75%。组成种类有粉背瘤足蕨 (*Plagiogyria media*)、异叶楼梯草 (*Elatostema monandrum*)、稀齿楼梯草 (*Elatostema cuneatum*)、粗齿冷水花 (*Pilea sinofaciata*) 等。

层外植物中, 树干和树枝上附生的苔藓、地衣、蕨类很多, 倒木和腐木上尤为突出, 表明生境十分潮湿, 常见的有羽藓 (*Thuidium* sp.)、羽苔 (*Plagiochila* sp.)、松萝 (*Usnea* spp.)、大瓦韦 (*Lepisorus macrosphaerus*) 等; 其它常见的附寄生植物有三叶透明草 (*Peperomia duclouxii*)、短蒴 (*Piper mullesua*)、黄花球兰 (*Hoya fusca*)、纤细吊石苣苔 (*Lysionotus gracilis*)、长距石斛 (*Dendrobium longicornum*) 等。藤本植物主要有顺宁鸡血藤 (*Kadsura interior*)、四喜牡丹 (*Clematis montana*)、西南轮环藤 (*Cyclea wattii*)、紫果猕猴桃 (*Actinidia purpurea*)、细叶乌莓 (*Cayratia tenuifolia*)、平滑菝葜 (*Smilax darrisi*)、红毛竹叶 (*Streptolirion volubile* ssp. *khasianum*) 等。种类不多, 但很发达, 可以在不同层次中获得难得的光照。

2.1.2 多变石栎林 本群系主要以多变石栎、硬斗石栎、露珠杜鹃群落 (*Lithocarpus variolosus*, *Lithocarpus hancei*, *Rhododendron irroratum* Comm.) 为代表。该群落分布于大雪山 2 500 ~ 2 800 (3 000) m 的地段, 面积约 8 095 hm²。群落外貌浓绿色, 林冠整齐。群落总盖度 90% 以上。该类森林亦为复层结构, 包括乔木 I、II、III 层, 灌木层, 草本层, 层外植物。

乔木 I 层高 15 ~ 25 m, 平均高度 20 m。层盖度 60% 以上。主要组成树种为多变石栎、硬斗石栎、长尾青冈、云南铁杉、多花含笑、中缅木莲、水青树 (*Tetracentron sinense*)、白楠 (*Phoebe neurantha*)、光叶石栎 (*Lithocarpus mairei*)、长尾冬青 (*Ilex longicaudata*) 等。

乔木 II 层高 10 ~ 15 m, 层盖度 40% 以上。主要组成树种有团香果 (*Lindera latifolia*)、绿叶甘柃、滇藏杜英 (*Elaeocarpus braceanus*)、窄叶南

亚枇杷、盐源槭 (*Acer schneiderianum*) 等。

乔木Ⅲ层高 5~10 m, 层盖度 30%。主要组成树种以露珠杜鹃 (*Rhododendron irroratum*) 为优势, 其它树种主要有中缅八角、金平木姜子 (*Litsea chinpingensis*)、云南凹脉柃、滇柃 (*Eurya yunnanensis*)、吴茱萸叶五加 (*Gamblea evodiaefolia*)、高尚杜鹃 (*Rhododendron diaprepes*)、针齿铁仔等。

灌木层高 0.5~3 m, 平均高 1.75 m, 层盖度 30%。组成种类以薄壁箭竹 (*Fargesia tenuilignea*)、雪山箭竹、露珠杜鹃、薄叶山矾为主, 其它种类包括多脉冬青 (*Ilex polyneura*)、瑞丽紫金牛 (*Ardisia shweliensis*)、迷人杜鹃 (*Rhododendron agastum*)、尖瓣瑞香、厚叶清香桂 (*Sarcococca wallichii*) 等。

草本层高 0.1~0.5 m, 平均高 0.3 m, 层盖度 60%。组成种类以滇西鬼灯檠 (*Rodgersia aesculifolia* var. *henrici*)、细茎囊吾 (*Ligularia hookeri*)、沿阶草 (*Ophiopogon bodinieri*)、山稗子 (*Carex baccans*) 等为主。其它主要种类还有粉背瘤足蕨、薄叶卷柏 (*Selaginella delicatula*)、草玉梅 (*Anemone rivularis*)、书带苔草 (*Carex rochebrunii*) 等。

层外植物中, 附生的苔藓、地衣较多, 树上及地上都有很厚的苔藓层, 说明生境十分潮湿。常见的附寄生植物有白花树萝卜 (*Agapetes man-*

nii)、上树蜈蚣 (*Rhaphidophora lancifolia*)、蕨叶卷瓣兰 (*Bulbophyllum retusiusculum*)、狭瓣贝母兰 (*Coelogyne punctulata*) 等。藤本植物不甚发达, 常见的有滇藏五味子 (*Schisandra neglecta*)、八月瓜 (*Holboellia latifolia*)、双子素馨 (*Jasminum dispersum*) 等。

2.2 种类结构及区系分析

根据以往对大雪山中山湿性常绿阔叶林的植被调查资料 (彭鉴, 1983; 云南林业调查规划设计院, 2003), 以及作者多次实地调查的结果, 确定了 219 种种子植物为大雪山中山湿性常绿阔叶林中的优势种和常见种, 再根据这些优势种、常见种的生活型, 分别配置于群落的相应层次 (邢福武等, 1993; 彭华和吴征镒, 1997; 王利松和彭华, 2004), 并对其分布区类型加以分析, 以反映该地相应群落的区系组成特点 (表 2)。种的分布区类型的划分主要依据李锡文 (1995) 对云南高原地区种子植物区系的研究及彭华 (1998) 对无量山种子植物区系的研究中的原则。

从组成各层次的种的分布区类型来看, 能够贯穿乔木 I、II、III 层以及灌木层、草本层和层外植物的仅有热带亚洲分布型及其变型、中国-喜马拉雅分布型和中国特有分布型。其中, 乔木 I 层的树种包括了热带亚洲 (含其变型) 分布的中缅木莲、红花木莲、黄心树、木果石栎; 中国-喜马拉雅分布的云南铁杉、云南红豆杉、长蕊

表 2 永德大雪山中山湿性常绿阔叶林常见区系成分在群落垂直结构中的配置

Table 2 The disposition in vertical structure of common seed plants and their areal-types in the mid-montane humid evergreen broad-leaved forest in Yongde Snow Mountain

分布区类型 Areal-types	层次 Layers						种数 No. of species	占总种数的 %
	A	B	C	S	H	LE		
7	3	9	3	6	8	4	33	15.1
7-1	1						1	0.5
7-2	1					2	3	1.4
7-3	1	1	2	5	1	2	12	5.5
7-4		2	1	1			4	1.8
T ₁	6	12	6	12	9	8	53	24.2
%	2.7	5.5	2.7	5.5	4.1	3.7	—	24.2
8					1		1	0.5
10			1		3		4	1.8
14					1	1	2	0.9
14a	7	13	6	17	26	9	78	35.6
14b			1	1	2		4	1.8
15	8	14	14	23	14	4	77	35.2
T ₂	15	27	22	41	47	14	166	75.8
%	6.8	12.3	10.0	18.7	21.5	6.4	—	75.8
合计	21	39	28	53	56	22	219	100

注: A=乔木 I 层; B=乔木 II 层; C=乔木 III 层; S=灌木层; H=草本层; LE=层外植物; T₁=7~7-4 合计; T₂=8~15 合计。

木兰、水青树、南亚含笑、薄片青冈 (*Cyclobalanopsis lamellosa*)、细齿锡金槭; 中国特有的毛果黄肉楠 (*Actinodaphne trichocarpa*)、毛尖树、长毛楠 (*Phoebe forrestii*)、毛木荷 (*Schima villosa*)、硬斗石栎、光叶石栎、多变石栎等 21 种, 以中国特有种最多 (8 种), 中国 - 喜马拉雅分布种次之 (7 种), 这些往往就是大雪山中山湿性常绿阔叶林的建群种或标志种。在 88 种乔木中, 亦以中国特有种最多 (36 种), 中国 - 喜马拉雅分布种次之 (26 种), 同时热带亚洲分布 (及其变型) 种也有 24 种之多, 属于其它分布型的仅有白腊树 (*Fraxinus chinensis*) (旧世界温带分布)、羊脆骨 (*Schoepfia jasminodora*) (中国 - 日本分布) 2 种。其它层次中, 同样只有北温带分布的 1 种草本小斑叶兰 (*Goodyera repens*); 旧世界温带分布的 3 种草本茜草 (*Rubia cordifolia*)、夏枯草 (*Prunella vulgaris*)、远东羊茅 (*Festuca extremiorientalis*), 东亚分布的 1 种草本露珠草 (*Circaea cordata*)、1 种藤本红毛竹叶子, 中国 - 日本分布的 1 种灌木吴茱萸 (*Evodia rutaecarpa*)、2 种草本剪股颖 (*Agrostis matsumurae*)、灯笼草 (*Clinopodium polyccephallum*), 其它成分则难以进入该常见种名单。由此可见, 大雪山中山湿性常绿阔叶林的垂直结构以中国 - 喜马拉雅成分、中国特有成分及热带亚洲成分占绝对优势, 在乔木层中尤为突出。说明处于热带亚洲和东亚植物区系分界面上的大雪山, 其标志性植被在区系上具有显著的过渡性。

从 219 种常见或优势种的区系性质来看, 热带性质的种 (分布型 7 及其变型) 有 53 种, 占总种数的 24.2%, 温带性质的种 (分布型 8 - 14b) 有 89 种, 占总种数的 40.6%, 其余为中国特有种, 有 77 种, 占总种数的 35.2%。而中国特有种归根结底属于东亚成分, 也应统计到温带成分中去 (彭华, 1998)。如此则温带性质的种达到了 166 种, 占 75.8%。由此可以看出, 大雪山中山湿性常绿阔叶林的温带性质较显著地强于热带性质, 与中国 - 喜马拉雅森林植物区系联系密切, 这与其泛北极植物区、中国 - 喜马拉雅森林植物亚区 (吴征镒, 1984; 李锡文, 1995) 或东亚植物区、中国 - 喜马拉雅森林植物亚区 (Wu and Wu, 1996) 的地位是相一致的。同时,

热带性质的种 (尤其在乔木层中) 也占有相当的比重, 说明其与热带亚洲植物区系亦有着深远的地质历史联系, 将其置于古热带植物区的滇缅泰地区 (IIG22) (吴征镒, 1979; 吴征镒和王荷生, 1983) 也不无道理。

由于中国特有种在大雪山中山湿性常绿阔叶林中占有较大的比重 (77 种, 35.2%), 因此有必要对其分布区类型进行进一步划分和分析, 这样才能更好地揭示其植被区系的特点。对该植被类型的中国特有种的亚型划分主要依据李锡文 (1995) 和彭华 (1998) 在相关研究中的划分原则, 再根据大雪山的地理位置作相应的调整。

从这些中国特有种的分布亚型来看 (表 3), 只有大雪山与西南片和南方片共有的中国特有种能贯穿大雪山中山湿性常绿阔叶林的乔木 I、II、III 层以及灌木层、草本层和层外植物几个层次, 两者计有 52 种, 占中国特有种总数的 67.6%。其它亚型中, 大雪山特有 2 种, 占 2.6%; 大雪山与云南高原地区共有 12 种, 占 15.6%; 与南北方片共有 11 种, 占 14.3%。由于与西南片以及南方片共有的种绝大多数系亚热带性质 (彭华, 1998), 因此单就中国特有种的分布亚型来看, 大雪山中山湿性常绿阔叶林区系成分的亚热带性质又强于温带性质。

综合上述, 从 219 种常见或优势种的区系性质及其在群落垂直结构中的配置来看, 大雪山中山湿性常绿阔叶林这一森林植物区系的温带性质显著强于热带性质。其来源主要是中国 - 喜马拉雅森林植物区系, 同时与热带亚洲植物区系有着深刻的渊源。

中山湿性常绿阔叶林是大雪山最具代表性的植被类型, 它与云南其它山体同类型植被在群落外貌、层片结构及生境特点上都有一定的相似性, 并都以湿为其特点, 因而都以石栎属 (*Lithocarpus*) 的温凉喜湿种类为优势种或标志种。该类植被普遍以木兰科、樟科、山茶科、金缕梅科、壳斗科、冬青科、五加科、杜鹃花科等我国亚热带常见科属为主。然而, 这些科属在不同山体上的组合状况是不尽一致的 (彭华和吴征镒, 1997)。与邻近地区同类型植被相比, 大雪山中山湿性常绿阔叶林优势种组成与其它山体差别不大, 但是主要伴生种存在一定的差异, 即每

表 3 永德大雪山中山湿性常绿阔叶林常见中国特有种的分布亚型

Table 3 The areal-subtypes of the common China-endemic seed plant species in the mid-montane humid evergreen broad-leaved forest in Yongde Snow Mountain

分布亚型 Areal-subtypes	层次 Layers						合计 Total	%
	A	B	C	S	H	LE		
15 (1) 永德大雪山特有					2		2	2.6
15 (2) 永德大雪山与云南高原地区共有							(12)	(15.6)
a. 澜沧红河中游小区	1	3		5	2		11	14.3
d. 澜沧红河中游小区与滇东南小区				1			1	1.3
15 (3) 永德大雪山与中国其他地区共有							(35)	(45.5)
a. 西南片								
a-1. 川		1		1			2	2.6
a-3. 藏		1					1	1.3
a-4. 川、黔				1			1	1.3
a-5. 川、藏			1		1		2	2.6
a-6. 川、黔、藏				1			1	1.3
a-7. 云南非热区	1	1		4			6	7.8
a-8. 云南非热区、川					1		1	1.3
a-9. 云南非热区、黔			2	3			5	6.5
a-10. 云南非热区、藏				1			1	1.3
a-11. 云南非热区、川、黔	3	1				1	5	6.5
a-12. 云南非热区、川、藏						1	1	1.3
a-13. 云南非热区、川、黔、藏		1					1	1.3
a-14. 云南热区			2	1	1		4	5.2
a-15. 云南热区与非热区			2		1		3	3.9
a-16. 云南热区与西南地区					1		1	1.3
b. 南方片							(17)	(22.1)
b-1. 华南				1			1	1.3
b-4. 西南、华中				1			1	1.3
b-5. 西南、华南	1	1	3	1	1		7	9.1
b-7. 西南、华中、华南			2	1		1	4	5.2
b-10. 西南、华中、华南、华东	1	1			2		4	5.2
c. 南、北方片	1	4	2	1	3		11	14.3
总计	8	14	14	23	15	3	77	100.0

一个具体的山体都有其特定的种类组合, 主要是以各种石栎树种和其它伴生种类加以区别(彭华和吴征镒, 1997; 王利松和彭华, 2004)。例如同为多变石栎林, 大雪山的主要伴生种为硬斗石栎, 并构成相应群落; 偏北的苍山为滇青冈 (*Cyclobalanopsis glaucooides*); 更偏东北的小百草岭为元江栲 (*Castanopsis orthacantha*)。再如, 同为木果石栎林, 大雪山主要伴生种为多穗石栎、中缅木莲等; 偏东北的哀牢山为疏齿栲 (*Castanopsis remotidenticulata*)、红花木莲等。从大雪山同邻近地区的同类型植被的种类组合的差异, 可以看出大雪山比其它地区相对更“温湿”的特点。

致谢 在对永德大雪山的多次考察期间, 得到了大雪山国家级自然保护区管理局全体工作人员的大力支持, 尤其是李小平、穆映忠、施刘军、司光成、杨志、宇国良、宇石生等诸位先生曾多次陪同、导向; 陶德定高级

工程师在标本鉴定方面提供了极大的帮助。

[参 考 文 献]

- 云南省林业调查规划设计院编, 2003. 永德大雪山自然保护区综合科学考察报告 [R].
- 吴征镒 (主编), 1980. 中国植被 [M]. 北京: 科学出版社, 1—1375
- 吴征镒 (主编), 1984. 云南种子植物名录 (上、下册) [M]. 昆明: 云南人民出版社, 1—2259
- 吴征镒, 王荷生, 1983. 中国自然地理——植物地理 (上) [M]. 北京: 科学出版社, 1—125
- 金振洲, 1987. 常绿阔叶林 [A]. 见吴征镒, 朱彦丞 (主编). 云南植被 [M]. 北京: 科学出版社, 193—360
- 彭华, 1998. 滇中南无量山种子植物 [M]. 昆明: 云南科技出版社, 23—25
- Li XW (李锡文), 1995. A Floristic study on the seed plants from the region of Yunnan plateau [J]. *Acta Bot Yunnan* (云南植物研究), 17 (1): 1—14
- Peng H (彭华), Wu ZY (吴征镒), 1997. The preliminary floristical

- study on mid-montane humid evergreen broad-leaved forest in Mt. Wuliangshan [J]. *Acta Bot Yunnan* (云南植物研究), **20** (1): 12—22
- Peng J (彭鉴), 1983. Community analysis of the evergreen broad-leaved forest on daxue mountain, Zhenkang vounty, Yunnan province [J]. *Acta Bot Yunnan* (云南植物研究), **5** (3): 283—302
- Wang LS (王利松), Peng H (彭华), 2004. The preliminary floristical study on the elements of *Lithocarpus variolosus* forest in Mt. Xi-aobaicaoling, C. Yunnan [J]. *Acta Bot Yunnan* (云南植物研究), **26** (2): 157—165
- Wu ZY (吴征镒), 1979. The regionalization of Chinese flora [J]. *Acta Bot Yunnan* (云南植物研究), **1** (1): 1—22
- Wu ZY, Wu SG, 1996. A Proposal for a New Floristic Kingdom (Realm) —the E. Asiatic Kingdom, Its Delineation and Characteristics [A]. In: Zhang AL et Wu SG (eds.), *Floristic Characteristics and Diversity of East Asian Plants* [C]. Beijing: China Higher Education Press, 3—42
- Xing FW (邢福武), Li ZX (李泽贤), Wu DL (吴德邻), 1993. A preliminary study on the flora of Ganshiling, South Hainan [J]. *Bull Bot Res* (植物研究), **13** (3): 227—242

* * * * *

《云南植物研究》学报投稿简则

《云南植物研究》是中国科学院主管、昆明植物研究所主办的植物学专业学术刊物，是中国自然科学的核心期刊之一。主要刊登整体植物科学和植物多样性研究及其相关领域具有创新性或较高学术水平的原始论文和简报；植物学领域的新发现及重大应用价值的新成果快报；结合本人工作，反映本学科重要领域的国内外最新研究进展的综述等（以约稿为主）。设有植物系统学与生物地理学、植物化学与化学生物学、生物多样性保护与民族植物学、植物生态学与资源管理、植物生理与分子生物学、资讯与书评 6 个专栏，并接受交叉学科研究论文。

1 投稿要求

1.1 论文必须是未经出版的新的研究成果，要求论点明确、论据可靠、文字精练。研究论文（含图表、文献）一般不超过 5 个印刷页，简报和快报不超过 2 个印刷页。综述以约稿为主，本刊不接受发表一般性的综述论文。

1.2 稿件可用中、英文两种语言撰写，所投稿件必须是论文的最后定稿，严格按本刊规范投稿。全文五号字，中文用宋体、英文用 Times New Roman，双倍行距，图、表按顺序编码。

1.3 作者投稿时请下载版权协议进行签署，声明无一稿两投，无泄密之处；说明所有作者对文章均有贡献，并同意文章发表；如文章含外籍作者，也请附其同意发表的信函。

1.4 投稿时请寄 100 元审稿费，并在汇款单附言栏上注明“xxx 稿审稿费”，若投稿被接受发表，则发票随同以后的版面费一同开具，若是退稿，则退稿后开具。论文发表费请按通知交纳。稿件一经刊登，酌付稿酬，并赠单行本 10 份和样刊 1 本。汇款后请通过电子邮件方式通知编辑部，收到款后即回寄报销收据。

1.5 稿件上需注明通讯作者、详细地址、邮编、电话及 Email，以便联系。

2 写作要求

2.1 论文书写顺序：题目、作者姓名、作者单位及所在地邮政编码、摘要（简述研究范围、方法、结果和结论，300 字以内）、关键词（3~8 个）；英文题目、作者姓名及单位、外文摘要（另附相应中文）、关键词；正文（一般包括引言、材料与方法、结果、讨论等部分，但也可根据论文的具体情况而定）、致谢、文献、中英文图版说明。简报格式与研究论文的相同，只在方法与结果上简洁说明，没有大量论述版面控制在 2~3 页。论文题目一般在 20 个字以内，不用副题，尽量避免使用“……研究”作为题目，要求简明扼要。省部级以上基金资助项目及作者简介（包括出生年，性别，职称（或学位），主要研究方向）请在文章首页脚注中注明。

2.2 为便于国际交流，欢迎用英文投稿。但英文稿要语法正确、拼写无误，符合英语表达习惯，最好附相应中文稿。英文稿的书写顺序同中文稿，在文前附中文题目、作者及单位署名，中文摘要和关键词。

2.3 文中只附必要的图表，图表中文字和内容应与正文一致。图版照片请按 23×17 cm² 的版心拼贴。照片要清晰，层次分明。文中插图墨线要黑，线条均匀，宽度为 17 cm（排通栏）或 8 cm（排半栏）为妥，插图另附，在文中用方框标明插图位置（占 2 行），在方框下写图题、图注；若为计算机打印图，存盘时分辨率不要低于 600 线，照片图扫描分辨率不低于 800 线。表插入文中适当位置，图表应写相应的英文。投稿时可将图文件插入文档中一起发送，便于审稿，但在交送出版定稿件时，请将图片文件单独发送，不插入 Word 文档中，以免引起分辨率下降。

[下转 170 页]