

文章编号: 1000-5692(2006)04-0367-06

# 云南香格里拉县种子植物区系的初步研究

李品荣<sup>1</sup>, 曾觉民<sup>2</sup>

(1. 云南省林业科学院, 云南 昆明 650204; 2. 西南林学院 环境科学与工程系, 云南 昆明 650224)

**摘要:** 通过对云南省香格里拉县植被的调查, 统计到香格里拉县有种子植物 159 科 705 属 2 267 种(包括变种、亚种和多年栽培种)。种子植物分布区类型组成是温带起源的科占 48.5%, 温带分布属占 66.05%, 其中以北温带分布属最多, 占 28.99%, 其次是东亚分布属, 占 14.47%。分布区类型分析表明, 香格里拉县植物区系具有温带区系的特点, 属于中国喜马拉雅植物区系中横断山脉地区。此区系具有亚热带北缘的性质, 古特有种丰富。表 4 参 16

**关键词:** 植物学; 种子植物区系; 分布区类型; 香格里拉县; 横断山区; 云南

**中图分类号:** Q948.5; S718.3      **文献标识码:** A

香格里拉县地处滇西北横断山脉地区滇西北川西南小区, 处于“世界屋脊”——西藏高原的东南边缘, 被金沙江从西经南折东三面切割环抱, 雄伟的金沙江、澜沧江和怒江的“三江并流”高山峡谷地貌和神奇的香格里拉自然景观融为一体, 使之成为云南植物王国一道独特的风景线。山地立体气候十分明显, 植物种类和植被类型丰富, 从金沙江河谷到极高山地貌, 4 000 多米的高差使得山区相继出现了亚热带、温带和寒带的山地垂直带气候、土壤以及相对应的生物和森林植被类型<sup>[1]</sup>。加之特殊的地理区位和民族风貌, 使之成为受人为干扰较少, “天人合一”自然景观保存尚好的地域。但对此地植物资源情况说法不一, 从 4 000 种到 8 000 多种都有, 为摸清真实的情况, 自 2001 年到 2002 年底对全县典型的森林片区和主要森林类型进行了系统调查与资料收集, 参考了云南省林业调查规划院, 中国科学院昆明植物研究所和云南大学等单位的部分相关材料, 查阅相关文献<sup>[1-19]</sup>, 进行植物区系分析, 为保护区域生态多样性, 研究滇西北横断山脉植被的性质和特点, 阐明滇西北和青藏高原植物区系的联系和区别提供资料。

## 1 香格里拉县自然地理概况

香格里拉县位于滇西北迪庆州东北部, 青藏高原东南缘, 横断山脉的腹地, 地理位置为 26°52'~28°52'N, 99°20'~100°29'E, 面积 11 613 km<sup>2</sup>。气候属山地寒温带季风气候, 气温偏低, 热量不足, 县城(海拔 3 300 m)年均气温为 6.3℃, 极端最高气温 25.6℃, 极端最低气温 -20.1℃, 年均降水量为 618.4 mm, 年均蒸发量 1 643.6 mm, ≥10℃年积温 1 529.8℃, 年日照时数 2 180.3 h, 年平均相对湿度 70%, 霜期 244 d。地貌以高山、亚高山为主的高山峡谷地貌, 最高点是西北边界的巴拉格宗山,

收稿日期: 2005-10-17; 修回日期: 2005-12-03

基金项目: 云南省科学技术重点攻关项目(2001NG54)

作者简介: 李品荣, 工程师, 硕士, 从事植被恢复研究。E-mail: lipinro@126.com

海拔为 5 545 m, 最低点是东部边界金沙江出境点洛吉吉函, 海拔为 1 503 m。土壤以寒温性气候土壤类型(暗棕壤, 漂灰土和高山草甸土)为主, 植被以山地寒温性针叶林(长苞冷杉 *Abies georgei* 林, 苍山冷杉 *Abies delavayi* 林, 丽江云杉 *Picea likiangensis* 林, 大果红杉 *Larix potaninii* var. *macrocarpa* 林和高山刺柏 *Sabina squamata* 林)为其区域性植被类型。

## 2 香格里拉县植物区系成分分析

### 2.1 植物区系组成

根据整理统计的植物名录, 香格里拉县共有种子植物 159 科 705 属 2 267 种(包括变种、亚种和多年栽培种), 其中裸子植物 7 科 17 属 36 种, 被子植物 152 科 688 属 2 231 种(表 1)。

### 2.2 科大小的分析

对种数在 10 种以上(包括 10 种)的科进行统计分析, 结果见表 2。在所统计的植物科属中, 含 100 种以上科共有 3 科, 含 98 属 455 种, 占属总数的 13.90%和种总数的 20.07%; 51~100 种的科有 10 科, 占属总数的 25.11%和种总数的 32.95%, 31~50 种的科有 7

表 1 香格里拉县种子植物数量统计表

Table 1 Seed plants in Xianggelila County

植物类群	科数	属数	种数
裸子植物	7	17	36
被子植物			
双子叶植物	127	555	1 937
单子叶植物	25	133	294
合计	159	705	2 267

科, 占属总数的 10.07%和种总数的 12.00%。以上 20 个大科仅占香格里拉植物总科数的 12.66%, 但其所含属数和种数则占本地区总属数的 49.08%, 总种数的 65.02%, 为该地植物区系的重要成员, 对该地区植物区系的性质和植被的群落组成、结构和特点起着十分重要的作用, 为该植物区系的主要组成科。在主要组成科中, 按各个科占该科世界总种数的百分比值大小排名依次是山茱萸科 Comaceae, 虎耳草科 Saxifragaceae, 报春花科 Primulaceae, 伞形科 Umbelliferae, 杨柳科 Salicaceae, 松科 Pinaceae, 毛茛科 Ranunculaceae, 忍冬科 Campanulaceae, 杜鹃花科 Ericaceae 等。排名在前的科能反映该植物区系的特征, 可称作该植物区系的代表科。从表 2 看出, 排名前 10 科主要是温带分布类型, 反映了香格里拉县植物区系的组成以温带种属占优势。

表 2 香格里拉县植物区系组成的主要科

Table 2 Principal families of seed plants in Xianggelila County

科名	属数	种数	分布区类型	占该科世界总种数的百分比/%
菊科 Compositae	48	212	世界分布, 主产温带地区	0.85
毛茛科 Ranunculaceae	19	139	北温带分布	7.32
唇形科 Labiatae	31	104	世界分布, 主产地中海和中亚	2.97
蔷薇科 Rosaceae	25	95	世界分布	2.88
玄参科 Scrophulariaceae	20	87	世界分布	2.90
禾本科 Gramineae	49	84	世界分布	0.84
杜鹃花科 Ericaceae	1	79	热带至温带分布, 主产南非和我国西部	6.08
报春花科 Primulaceae	4	75	世界分布, 主产北温带	9.38
蝶形花科 Papilionaceae	3	74	世界分布	0.62
十字花科 Cruciferae	24	70	世界分布, 主产北温带	2.19
伞形科 Umbelliferae	26	70	北半球温带、亚热带和热带高山	8.75
石竹科 Caryophyllaceae	11	59	世界分布, 主产温带和寒带	3.37
虎耳草科 Saxifragaceae	6	54	北温带分布	10.80
百合科 Liliaceae	19	44	温带和亚热带分布	2.20
杨柳科 Salicaceae	2	43	北温带至亚热带分布	7.96
龙胆科 Gentianaceae	10	42	世界分布, 主产北温带	4.67
蓼科 Polygonaceae	5	37	世界分布, 主产北温带	4.63
莎草科 Cyperaceae	10	37	世界分布	0.93

续表 2

科 名	属数	种数	分布区类型	占该科世界总种数的百分比/%
兰科 Orchidaceae	23	35	世界分布, 主产热带	1.75
小檗科 Berberidaceae	2	34	北温带和热带高山分布	5.67
忍冬科 Caprifoliaceae	6	30	温带地区分布	6.67
五加科 Araliaceae	8	23	温带和热带高山	2.56
桔梗科 Campanulaceae	5	22	热带至温带分布	2.20
堇菜科 Violaceae	3	21	世界分布	2.33
壳斗科 Fagaceae	5	21	北温带至亚热带分布	2.33
紫草科 Boraginaceae	7	20	热带至亚热带分布	1.00
苦苣苔科 Gesneriaceae	9	20	热带至亚热带分布	1.00
石蒜科 Amaryllidaceae	1	20	世界分布, 主产温带	1.82
牻牛儿苗科 Geraniaceae	2	19	热带至亚热带分布	2.44
松科 Pinaceae	6	18	世界分布	7.83
木犀科 Oleaceae	6	18	热带至温带分布	3.00
景天科 Crassulaceae	4	16	世界分布, 主产南非	1.00
柳叶菜科 Onagraceae	3	13	热带至温带分布	2.17
瑞香科 Thymeleaceae	3	13	热带至温带分布	2.60
樟科 Lauraceae	4	12	热带至亚热带, 主产东亚和巴西	0.60
罂粟科 Papaveraceae	3	12	北温带分布	4.00
槭树科 Aceraceae	1	12	北温带和热带高山分布	6.00
山茱萸科 Cornaceae	4	12	温带和热带高山分布	12.00
茄科 Solanaceae	6	12	热带至温带分布	6.00
灯心草科 Juncaceae	2	12	温带和寒带湿地分布	3.00
茜草科 Rubiaceae	7	11	热带至亚热带分布	0.18
爵床科 Acanthaceae	7	11	热带至亚热带分布	0.44
大戟科 Euphorbiaceae	5	10	世界分布	0.13
萝藦科 Asclepiadaceae	6	10	世界分布, 主产热带	0.45

说明: 各科世界总种数按中国种子植物光盘<sup>[2]</sup>中最小数目为准。

### 2.3 科分布区类型的分析

以《中国种子植物》<sup>[2]</sup>《中国种子植物科属词典》<sup>[3]</sup>等资料为依据, 把香格里拉种子植物区系 159 科划分为 6 个分布区类型: 世界分布科有 27 个, 占总科数的 17.0%, 如禾本科、石竹科等。泛热带分布和热带至亚热带分布科分别有 15 个和 37 个, 分别占非世界分布总科数的 11.36% 和 28.00%, 如海桐花科 Pittosporaceae, 使君子科

表 3 香格里拉县种子植物科的分布区类型统计

Table 3 Areal-types of families of seed plants in Xianggelila County

分布区类型	科数	百分数(不含世界分布科) / %
世界分布	27	
泛热带分布	15	11.36
热带至亚热带分布, 主产山地亚热带	37	28.00
亚热带至温带分布, 主产山地温带	64	48.50
东亚分布, 以中国喜马拉雅为主	12	9.10
中国特有分布	4	3.00
总计	159	100

Combretaceae, 大戟科, 苏木科 Caesalpiniaceae, 黄杨科 Buxaceae, 卫矛科 Celastraceae, 五加科、柿树科 Ebenaceae, 马钱科 Loganiaceae, 马鞭草科 Verbenaceae, 萝藦科, 茜草科, 菟丝子科 Cuscutaceae, 桑寄生科 Loranthaceae 等, 它们多生长分布在金沙江河谷地段, “河谷温室”提供了生长繁衍的条件, 可能是世界上残遗植物的保存, 也可能是沿三江(金沙江、怒江和澜沧江)河谷从南北上传播的结果。亚热带至温带分布科有 64 个, 占非世界分布总科数的 48.50%, 该分布类型是该县植物区系中最丰富的地理成分, 前面所列举的在该县种类最多的科如毛茛科、杜鹃花科和伞形科等都是温带种属占优势的科, 并在该县是最为常见的科, 除高山、亚高山分布的蔷薇科和杜鹃花科的种类属木本植物外, 其他

均为草本植物,有的具有地下根茎、块根和鳞茎等渡过高山严冬的组织器官。东亚分布科有12个,占非世界分布总科数的9.10%,如银杏科Ginkgoaceae,三尖杉科Cephalotaxaceae,杉科Taxodiaceae,鬼臼科Podophyllaceae,星叶科Circaeasteraceae,木通科Lardizabalaceae,猕猴桃科Actinidiaceae,旌节花科Stachyuraceae,五福花科Adoxaceae等。中国特有分布科有4个,占非世界分布总科数的3.00%。

显然,该植物区系以亚热带至温带分布的科所占比例最大,以温带科占优势,说明该植物区系具有温带特点,同时含有相当数量的亚热带分布科,说明该植物区系又具有明显的亚热带北缘特点。

#### 2.4 属分布区类型分析

按照吴征镒对中国种子植物区系属的分布区类型的划分<sup>[4-6]</sup>,对香格里拉县705个属的分布区类型统计结果(表4)是:该区各类属的地理成分中,以温带起源的植物区系的比例最大,共426属,占非世界分布总属数的66.05%,其中又以北温带分布及其变型所含属最多,是最丰富的地理成分,含187属,占非世界分布总属数的28.99%;其次是东亚分布及其变型,含94属,占非世界分布总属数的14.58%;泛热带分布及其变型位居第三,占非世界分布总属数的13.64%。说明香格里拉县植物区系不仅具有温带性质,而且由于一些植物沿金沙江之南扩展而来,具有热带性质。该植物区系与世界各地温带植物区系,特别是北温带植物区系和东亚植物区系有较密切的关系。这是对香格里拉县现实以高山、亚高山为主体的生态环境的映证,也是对滇西横断山体山区植物种质资源保护的结果。中国特有的区系成分占3.97%,说明在区系起源中该区也具有华夏区系的古老和特殊性。

#### 3 植物区系的种类组成特点

从香格里拉县周边峡谷

1 600~2 000 m到高山和极高山5 500 m以上,相继有河谷亚热带、山地温带、亚高山寒温带和高山寒带的自然景观和相应的复杂多样的植物种类,它们能更好地反映出该县的生物多样性特点和自然资

表4 香格里拉县种子植物属的分布区类型统计

Table 4 Areal-types of genera of seed plants in Xianggelila County

分布区类型	属数	百分比(不含世界分布属)/%
1 世界分布	60	
2 泛热带分布	83	12.87
2-1 热带亚洲、大洋洲和南美洲间断分布	4	0.62
2-2 热带亚洲、非洲和南美洲间断分布	1	0.16
3 热带亚洲和热带美洲间断分布	17	2.64
4 旧世界热带分布	19	2.95
4-1 热带亚洲、非洲和大洋洲间断分布	2	0.31
5 热带亚洲至热带大洋洲分布	12	1.86
5-1 中国亚热带和新西兰间断分布	1	0.16
6 热带亚洲至热带非洲分布	19	2.95
6-1 华南、西南到印度和热带非洲间断分布	1	0.16
6-2 热带亚洲和东非或马达加斯加间断分布	1	0.16
7 热带亚洲分布	22	3.41
7-1 爪哇、喜马拉雅和华南、西南星散分布	5	0.78
7-3 缅甸、泰国至华西南分布	2	0.31
7-4 越南(或中南半岛)至华南(或西南)分布	2	0.31
8 北温带分布	144	22.33
8-2 北极-高山分布	9	1.40
8-4 北温带和南温带间断分布	31	4.81
8-5 欧亚和南美温带间断分布	2	0.31
8-6 地中海、东亚、新西兰和墨西哥-智利间断分布	1	0.16
9 东亚和北美间断分布	46	7.13
9-1 东亚和墨西哥间断分布	1	0.16
10 旧世界温带分布	43	6.67
10-1 地中海区、西亚(或中亚)和东亚间断分布	9	1.40
10-2 地中海区和喜马拉雅间断分布	4	0.62
10-3 欧亚和南部非洲间断分布	4	0.62
11 温带亚洲分布	16	2.48
12 地中海区、西亚至中亚分布	11	1.71
12-3 地中海区至温带、热带亚洲、大洋洲和南美洲间断分布	3	0.47
12-4 地中海区至热带非洲和喜马拉雅间断分布	2	0.31
13 中亚分布	1	0.16
13-2 中亚至喜马拉雅分布	5	0.78
14 东亚分布	32	4.96
14-1 中国-喜马拉雅分布	55	8.53
14-2 中国-日本分布	7	1.09
15 中国特有分布	28	4.34
合计	705	100

源的复杂性。该县的植物种类区系特点总结为以下几点:

①高山和亚高山的植物种类特别丰富。这些高山植物包括种数超过 100 种的排行最多的 3 科(菊科、毛茛科和唇形科)的主要属种都是温带起源,如香青属 *Anaphalis* 约 35 种,紫菀属 *Aster* 约 25 种,垂头菊属 *Cremanthodium* 约 20 种,火绒草属 *Leontopodium* 约 10 种,橐吾属 *Ligularia* 约 15 种,风毛菊属 *Saussurea* 约 35 种,乌头属 *Aconitum* 约 30 种,翠雀花属 *Delphinium* 约 25 种,毛茛属 *Ranunculus* 约 15 种,唐松草属 *Thalictrum* 约 15 种,香薷属 *Elsholtzia* 约 20 种,等。在其他大科的属中也以高山温带区系为基础,如蔷薇科的金露梅属 *Potentilla* 约 20 种,花楸属 *Sorbus* 约 12 种;玄参科的马先蒿属 *Pedicularis* 约 57 种;杜鹃花科的杜鹃花属 *Rhododendron* 约 70 种;报春花科的报春花属 *Primula* 约 56 种;十字花科的碎米荠属 *Cardamine* 约 15 种,葶苈属 *Draba* 约 11 种;伞形科的柴胡属 *Bupleurum* 约 6 种,白芷属 *Heracleum* 约 8 种,藁本属 *Ligusticum* 约 8 种,棱子芹属 *Pleurospermum* 约 10 种;石竹科的蚤缀属 *Arenaria* 约 20 种,女娄菜属 *Melandrium* 约 25 种;虎耳草科的虎耳草属 *Saxifraga* 约 40 种;龙胆科的龙胆属 *Gentiana* 约 30 种;杨柳科的柳属 *Salix* 约 35 种。所以,滇西北被视为温带植物的分布和分化中心,欧亚温带的植物科属应有尽有,尤其是杜鹃花属、报春花属和龙胆属等属的植物种类。有人把丽江玉龙雪山和该县哈巴雪山称为“世界花园之母”,蕴藏着大量的高山和亚高山花卉。

②全县高海拔地区的植物种属以草本为主。但森林木本植物的数量和分布面积也是可观的,全县森林植被以高山和亚高山针叶林为代表,但河谷也有松林和常绿栎林分布,包括能适应干热气候的硬叶栎类林(锥连栎 *Quercus franchetii*, 铁橡栎 *Quercus cociferoides*, 栓皮栎 *Quercus variabilis* 等)。海拔 3 000 ~ 4 500 m 垂直地段上还有另外几种高山栎类的生长并成林。

③垂直带上以松、栎类树种为优势成分。与我国东部相应地区出现一系列的地理区系替代现象和云南高原滇中地区的地理区系替代表现一样。

④在高山的区系成分中没有落叶阔叶树组成垂直带上的落叶林带。次生的白桦 *Betula platyphylla*, 红桦 *Betula albo-sinensis*, 滇山杨 *Populus bonatii*, 槭树 *Acer palmatum* 等都只能分散生长,偶成小片,高山硬叶栎类树种则在高山带上成片生长和分布。这是我国西南地区特有的现象。

⑤香格里拉县的高山大江呈南北向,不仅促进了植物区系在地史上得以避难保存,而且有利于北温带的和高山的成分沿山脊南下,南方热带成分沿河谷北上。所以,该县植物区系具有古北植物区系、中亚区系、喜马拉雅区系和印度马来亚区系多种成分。子遗种,如乔松 *Pinus griffithii*, 云南铁杉 *Tsuga dumosa*, 连香树 *Cercidiphyllum japonicum*, 水青树 *Tetracentron sinense*, 珙桐 *Davidia involucreta* 等,特别是第三纪的古老植物种类如云杉属和冷杉属种类,交错分布比滇中高原更为复杂,更为多样。

⑥香格里拉植物区系是云南植物区系的一部分,属于泛北极植物区中国喜马拉雅植物区系,温带性质,热带亲缘,是云贵高原向青藏高原的过渡地带,植物组成具有两者的特征,又具有其自身的特征,同时具有横断山脉地区种子植物区系的特征,种类复杂繁多,地理分布广泛,分布镶嵌交错,地理替代现象明显,如滇青冈 *Cyclobalanopsis glaucoidesca*, 替代了我国东部的青冈 *Cyclobalanopsis glauca*, 高山栲 *Castanopsis delavayi* 替代了东部的苦槠 *Castanopsis sclerophylla* 等。它属滇西北川西南小区,与横断山脉地区其他两个小区(川西南甘西南青东南小区和藏东至东南小区)又有区别,它是横断山脉地区特有种的核心区,小区内垂直差度很大,生境复杂,具备热带至高山植被,地质年代相对较古老,物种形成极为强烈。因此与其他两个小区相比,特有种丰富程度高,生境相对复杂,种类最丰富,具备热带至高山植被,物种形成极为强烈<sup>[7]</sup>。

根据上述植物区系的分析和特点看,香格里拉县的植物区系总的属于泛北极植物区中国喜马拉雅植物区系中横断山脉地区滇西北川西南小区,受高原地貌和青藏高原植物区系影响的特殊地段,成为我国裸子植物及世界杜鹃、龙胆和报春等植物的现代分布和分化中心。它的中山地带和滇中高原一致并和东亚植物区系相似,河谷与热带亚洲,乃至印度—非洲区系有一定的起源关系。该县植物区系由于历史和地貌的原因,南北混杂,东西交织,成为十分复杂和丰富的生物资源宝库。

## 参考文献:

- [1] 云南植被编写组. 云南植被[M]. 北京: 科学出版社, 1987: 25—110.
- [2] 吴征镒, 丁托娅. 中国种子植物[CD]. 昆明: 云南科学技术出版社, 1999.
- [3] 侯宽昭. 中国种子植物科属词典[M]. 北京: 科学出版社, 1998: 1—632.
- [4] 吴征镒. 中国种子植物属的分布区类型[J]. 云南植物研究, 1991, 13(增刊IV): 1—139.
- [5] 吴征镒. 中国种子植物属的分布区类型增订和勘误[J]. 云南植物研究, 1993, 15(增刊): 141—178.
- [6] 吴征镒. 论中国植物区系的分区问题[J]. 云南植物研究, 1979, 1(1): 1—22.
- [7] 李锡文, 李捷. 横断山脉地区种子植物区系的初步研究[J]. 云南植物研究, 1993, 15(3): 217—231.
- [8] 李耀利, 朱华, 王洪. 滇东南热带雨林种子植物区系的初步研究[J]. 广西植物, 2002, 22(4): 9—15.
- [9] 阎丽春, 覃海宁, 朱华. 广西那坡县种子植物区系科属地理成分的分析[J]. 中山大学学报: 自然科学版, 2003, 42(4): 84—88.
- [10] 王利松, 孔冬瑞, 马海英, 等. 滇中小百草岭种子植物区系的初步研究[J]. 云南植物研究, 2005, 27(2): 125—133.
- [11] 彭华, 吴征镒. 无量山半湿润常绿阔叶林的区系特征及保护生物学意义[J]. 云南植物研究, 2001, 23(3): 278—286.
- [12] 王金荣, 朱勇强. 武义县木本植物区系研究[J]. 浙江林学院学报, 1998, 15(4): 406—410.
- [13] 林元泰. 武夷山栲树林恢复生态学研究(I)不同人为干扰尺度对栲树林乔木层区系组成的影响[J]. 浙江林学院学报, 2001, 18(3): 252—256.
- [14] 杨淑贞, 程爱兴. 天目山兰科植物分类和区系特点[J]. 浙江林学院学报, 1997, 14(4): 363—369.
- [15] 陈美高. 天然米槠林皆伐炼山后栽人工林植物区系组成变化[J]. 浙江林学院学报, 1997, 14(2): 147—150.
- [16] 黄成林. 天目山清凉峰自然保护区植物区系地理分析[J]. 浙江林学院学报, 1992, 9(3): 277—282.

## Preliminary study on flora of seed plants in Xianggelila County, Yunnan Province

LI Pin-rong<sup>1</sup>, ZENG Jue-min<sup>2</sup>

(1. Yunnan Academy of Forestry, Kunming 650204, Yunnan, China; 2. Department of Environmental Science and Engineering, Southwest Forestry College, Kunming 650224, Yunnan, China)

**Abstract:** There are 159 families, 705 genera, and 2 267 species (including varieties, subspecies and cultivated species) in Xianggelila County, including 28 genera which are endemic to China. In the floristic composition of the forest, the temperate families make up 48.5% of the total families, the temperate genera take up 66.05% of total genera. So the flora has some obviously temperate characteristics, and is a part of Hengduan Mountains region of Sino-Himalaya flora, occurred at the northern margin of subtropics. [Ch, 4 tab. 16 ref.]

**Key words:** botany; flora of seed plants; areal-type; Xianggelila County; the region of Hengduan Mountains; Yunnan