

doi:10.16779/j.cnki.1003-5508.2016.04.012

# 四川火龙沟省级自然保护区的种子植物区系研究

欧阳翔<sup>1</sup>, 李秀琴<sup>2</sup>, 李德文<sup>1</sup>

(1. 四川省林业调查规划院, 四川 成都 610081; 2. 叙永县林业局, 四川 叙永 646400)

**摘要:**通过对火龙沟自然保护区种子植物区系的统计分析。结果表明:火龙沟区系成分复杂,类型丰富,共有种子植物82科,302属,649种,其中裸子植物3科,6属,16种,被子植物79科,296属,633种;地理成分复杂;优势科属明显;起源古老,特有现象丰富。

**关键词:**火龙沟;种子植物;植物区系特征;统计分析

中图分类号:S718 文献标识码:A 文章编号:1003-5508(2016)04-0057-04

## Floristic Analysis on the Seed Plants in Huolonggou Natural Reserve

OUYANG Xiang<sup>1</sup> LI Xiu-qin<sup>2</sup> LI De-wen<sup>1</sup>

(1. Sichuan Forest Inventory and Plan Institute, Chengdu 610081, China;

2. Forestry Bureau of Xuyong County, Xuyong 646400, China)

**Abstract:** Based on the statistics and analysis of the seed flora in Huolonggou Nature Reserve, the results have indicated that its floristic elements are complex and its types are rich. There are 82 families, 302 genera, 649 species in Huolonggou Nature Reserve, among which gymnosperms have 3 families, 6 genera, 16 species and angiosperms have 79 families, 296 genera, 633 species. The geographical element are complex, and the range type are abundant. The dominant families and genera are obvious. The origin of the seed flora is ancient. The endemic phenomena are rich.

**Key words:** Huolonggou Nature Reserve, Seed plants, Floristic characteristic, Statistics and analysis

### 1 自然条件概况

四川火龙沟省级自然保护区(下文简称火龙沟)位于青藏高原东南缘、甘孜藏族自治州白玉县境内,地理位置处于东经99°00′~99°16′,北纬25′~30°53′之间。火龙沟东以白玉县属安孜乡为界,西以金沙江为界,南以白玉与巴塘的县界为界,北以白玉县的绒盖乡为界,南北跨度约66 km,东西跨度约42 km,区内最高处海拔高度为5 283 m,最低处海拔高度为2 640 m,相对高差达2 643 m。火龙沟总面积143 900 hm<sup>2</sup>,全部为国有林地,行政隶属四川

省甘孜藏族自治州白玉县<sup>[3]</sup>。

火龙沟内以山地凉温带为基带的立体气候,海拔≤2 700 m为半干旱河谷温带,此区有丰富的热量资源,年均温7℃~9.4℃,最冷月均温4℃,大于0℃的年积温为1 400℃~3 500℃。可持续140 d~200 d;海拔3 500 m~4 000 m,年均温2℃~4℃,最冷月-1.2℃~-1.6℃。无霜期为122 d~144 d,年降雨量574.9 mm~600.6 mm。海拔4 300 m以上,是高山寒带。只有约5%的夏秋草场分布于此气候带,年均气温-1℃~2℃。常年气温最高月为7月,月平均温度为15.8℃,最高极值达39.4℃;气温最低月为1月,月平均温度为-1.6

收稿日期:2016-04-07

基金项目:四川省教育厅项目资助(11ZA290)

作者简介:欧阳翔(1981-),男,四川宜宾人,工程师,主要从事生态保护与建设和森林经营管理工作。

℃,最低极值达-19.2℃。多年平均日照总时数为2 133.6 h,年平均降水量599 mm<sup>[1]</sup>。

火龙沟内河流沟渠众多,如降曲、全渠、拉日阔、热拉柯、玛措柯、擦多柯、弄绒柯等。其中,降曲最大,属金沙江一级支流。全长136.8 km,多年平均径流总量为47 310万 m<sup>3</sup>,平均落差1 602 m,流域面积为1 104.25 km<sup>2</sup>。降曲河横贯火龙沟自然保护区,在叶巴滩注入金沙江。

## 2 火龙沟种子植物科属特征

### 2.1 种子植物特征

野外调查和相关资料查阅的结果表明,火龙沟自然保护区内共有种子植物649种(或亚种),隶属于82科302属(表1);其中被子植物有633种,隶属于79科296属;裸子植物16种,隶属于3科6属;由此可见,被子植物科属种数在火龙沟种子植物中占绝对优势(分别占总体的96.3%、98%和97.5%)。种子植物的科属种分别占全国和四川种子植物科属种的24.3%、9.4%、2.4%和42.9%、20.1%、7.6%;裸子植物科属种占全国和四川裸子植物科属种的33.33%、16.7%、8.2%和33.3%、21.4%、16%;被子植物科属种占全国和四川被子植物科属种24.2%、9.4%、2.3%和34.4%、20.1%、7.5%(表1)。

表1 火龙沟植物在全国以及四川植物区系中的比例

类别	裸子植物			被子植物		
	科	属	种	科	属	种
火龙沟	3	6	16	79	296	633
四川 <sup>[2]</sup>	9	28	100	182	1474	8453
全国 <sup>[3]</sup>	10	36	195	327	3164	27073
占四川比例(%)	33.3	21.4	16	34.4	20.1	7.5
占全国比例(%)	30	16.7	8.2	24.2	9.4	2.3

### 2.2 种子植物的科特征

参照邓洪平等<sup>[4]</sup>对喇叭河自然保护区种子植物的研究方法,对火龙沟种子植物科所含种数的统计表明:火龙沟种子植物的科以少种科(裸子植物均为少种科)和单种科为主(分别为43科和21科,占总科数的52.4%和25.6%)。其次为中等科(10科,占12.2%),较大科和大科各有4科(占4.9%,表2)。含20种以上的科分别是菊科(Compositae)67种、蔷薇科(Rosaceae)64种、毛茛科(Ranunculaceae)45种、禾本科(Gramineae)43种、虎耳草科(Saxifragaceae)25种、唇形科(Labiatae)25种、十字

花科(Brassicaceae)23种和蓼科(Polygonaceae)21种。对火龙沟种子植物科所含属数的统计表明:以单属科和少属科占绝对优势(分别为42属和32属,占总科数的51.2%和39%),含有中等属的科有5科(占6.1%),含有较多属的科3科(占3.7%),分别为禾本科30属、蔷薇科24属和菊科25属(表2)。

表2 火龙沟种子植物科所含种的统计

科的类型	科数	占总科数比例(%)	科的类型	科数	占总科数比例(%)
单种科(1种)	21	25.6	单属科(1属)	42	51.2
少种科(2~10种)	43	52.4	少属科(2~10属)	32	39.0
中等科(11~20种)	10	12.2	中等科(11~20属)	5	6.1
较大科(21~30种)	4	4.9	较大科(21~30属)	3	3.7
大科(≥31种)	4	4.9	大科(≥31属)		
合计	82	100	合计		

### 2.3 种子植物的属特征

参照李嵘等<sup>[5]</sup>对高黎贡山北段种子植物的研究方法,对火龙沟种子植物属的统计结果表明:单种属和少种属占据绝对优势(分别为158属和117属,占种子植物总属数的52.3%和38.7%),其中裸子植物单种属1属、少种属5属。中等属有18属(占6.0%),较多种属有7属(占2.3%),多种属仅两属(占0.7%,表3)。含有7种以上的属分别是委陵菜属(*Potentilla*)13种、风毛菊属(*Saussurea*)11种、柳属(*Salix*)10种、报春花属(*Primula*)10种、虎耳草属(*Saxifraga*)10种、蒿属(*Artemisia*)10种、悬钩子属(*Rubus*)9种、蓼属(*Polygonum*)8种和小檗属(*Berberis*)8种(表3)。

表3 火龙沟种子植物属所含种的统计

属的类型	属数	占总属数比例(%)
单种属(1种)	158	52.3
少种属(2~4种)	117	38.7
中等属(5~7种)	18	6.0
较多种属(8~10种)	7	2.3
多种属(≥11种)	2	0.7
合计	302	100%

## 3 种子植物区系

### 3.1 科的区系成分分析

吴征镒院士将世界植物分布区划分成18个分布区类型,其中中国植物分布区被划分成15个分布区类型<sup>[6]</sup>,火龙沟种子植物科的分布区类型涵盖了其中的9个分布区类型,没有旧世界热带分布型、热

带亚洲至热带大洋洲分布型、热带亚洲分布型、温带亚洲分布型、中亚分布型和中国特有分布型 6 个分布区类型。其中世界广布分布型占绝对优势(42 科,占 51.2%),泛热带分布型次之(17 科,占 20.7%),其余的分布类型较少(表 4)。

表 4 火龙沟种子植物科的分布区类型统计

分布区类型	科数	占总科数比例(%)	分布区类型	科数	占总科数比例(%)
世界分布	42	51.2	东亚及北美间断	2	2.4
泛热带	17	20.7	旧世界温带	2	2.4
热带亚洲至热带美洲间断	3	3.7	地中海区、西亚至中亚	1	1.2
热带亚洲至热带非洲	1	1.2	东亚	1	1.2
北温带	13	15.9	合计	82	100

火龙沟种子植物在科这一分类级别中,世界广布型占多数,达到 42 科,这其中既有裸子植物中的柏科(Cupressaceae),也有被子植物中的壳斗科(Fagaceae)、荨麻科(Urticaceae)、玄参科(Scrophulariaceae)、鼠李科(Rhamnaceae)、堇菜科(Violaceae)等;一些世界性的大科也包含其中,如菊科(Compositae)、豆科(Leguminosae)、毛茛科(Ranunculaceae)、蔷薇科(Rosaceae)、禾本科(Gramineae)等。其次是热带成分的科,共有 21 科,包括泛热带分布的桑科(Moraceae)、桑寄生科(Loranthaceae)、茄科(Solanaceae)、兰科(Orchidaceae)等。热带亚洲至热带美洲间断分布的樟科(Lauraceae)、清风藤科(Sabiaceae)和猕猴桃科(Actinidiaceae)以及热带亚洲至热带非洲分布的凤仙花科(Balsaminaceae)。温带成分的科有 19 科,包括北温带分布的松科(Pinaceae)、麻黄科(Ephedraceae)、杨柳科(Salicaceae)、小檗科(Berberidaceae)、十字花科(Brassicaceae)、牻牛儿苗科(Geraniaceae)等。东亚及北美间断分布的三白草科(Saururaceae)、五味子科(Schisandraceae)。旧世界温带分布的怪柳科(Tamaricaceae)、川续断科(Dipsacaceae),地中海区、西亚至中亚分布的藜科(Chenopodiaceae)和东亚分布的木通科(Lardizabalaceae)。

### 3.2 属的区系成分分析

根据吴征镒院士的中国植物分布区类型划分方法<sup>[7]</sup>,火龙沟种子植物属涵盖了全部的 15 个类型(表 5)。以温带分布的属占绝对优势(160 属,占 53%),温带分布中北温带分布为主(105 属,占 34.8%);东亚分布和世界分布相当,分别为 47 属

(占 15.6%)和 44 属(14.6%);再次为热带分布(36 属,占 11.9%),其他分布的属较少(表 5)。

表 5 火龙沟种子植物属的分布区类型统计

分布区类型	属数	占总属数比例(%)
1. 世界分布	44	14.6
2. 泛热带分布	17	5.6
3. 热带亚洲和热带美洲间断分布	1	0.3
4. 旧世界热带分布	3	1.0
5. 热带亚洲至热带大洋洲分布	2	0.7
6. 热带亚洲至热带非洲分布	4	1.3
7. 热带亚洲(印度-马来西亚)分布	9	3.0
热带分布(小结)	36	11.9
8. 北温带分布	105	34.8
9. 东亚和北美洲间断分布	13	4.3
10. 旧世界温带分布	28	9.3
11. 温带亚洲分布	14	4.6
温带分布(小结)	160	53.0
12. 地中海区、西亚至中亚分布	7	2.3
13. 中亚分布	2	0.7
中亚、泛地中海分布(小结)	9	3.0
14. 东亚(东喜马拉雅-日本)分布	47	15.6
15. 中国特有	6	2.0
合计	302	100

#### 3.2.1 世界分布属

火龙沟种子植物中世界分布属共 44 属,包含橡属(*Quercus*)这样的落叶林乔木顶级树种,也包含像蔷薇属(*Rosa*)、蓼属(*Polygonum*)、悬钩子属(*Rubus*)、铁线莲属(*Clematis*)等构成草本、灌木以及高山草甸的优势物种。

#### 3.2.2 热带分布属

热带分布区类型被细分为泛热带分布等 6 类,其中泛热带分布属有黄细心属(*Boerhavia*)、雾水葛属(*Pouzolzia*)、花椒属(*Zanthoxylum*)等。热带亚洲至热带美洲间断分布属有木姜子属(*Litsea*)。旧世界热带分布属有冷水花属(*Pilea*)、凤仙花属(*Impatiens*)、黄金茅属(*Eulalia*)。热带亚洲至热带大洋洲分布属有雀舌木属(*Leptopus*)、铜锤玉带属(*Pratia*)。热带亚洲至热带非洲分布属有蓝雪花属(*Ceratostigma*)、香茶菜属(*Rabdosia*)、芒属(*Miscanthus*)、鸟足兰属(*Satyrium*)等。热带亚洲分布属有水麻属(*Debregeasia*)、糯米团属(*Gonostegia*)、胡颓子属(*Elaeagnus*)等。热带成分属中热带亚洲至热带美洲间断分布型和旧世界热带分布型两种分布区类型植物属的起源古老,经过了漫长的地理演化。

#### 3.2.3 温带分布属

温带分布属在火龙沟种子植物属种占有绝对的优势,说明该区域的气候类型偏向于温带气候。温带分布区类型被具体分为北温带分布型等 7 个类

型。其中属于北温带分布属的植物属占据了绝大部分,其中既有冷杉属(*Abies*)、落叶松属(*Larix*)、松属(*Pinus*)、云杉属(*Picea*)等高大裸子乔木植物,也包含圆柏属(*Sabina*)、桑属(*Morus*)、绣线菊属(*Spiraea*)等灌木植物,还含有毛茛属(*Ranunculus*)、虎耳草属(*Saxifraga*)、委陵菜属(*Potentilla*)等草本植物,都是组成各自植物群落的优势物种。东亚及北美间断分布属有五味子属(*Schisandra*)、落新妇属(*Astilbe*)、延龄草属(*Trillium*)等,旧世界温带分布属有芍药属(*Paeonia*)、荞麦属(*Fagopyrum*)、水柏枝属(*Myricaria*)等,温带亚洲属有大黄属(*Rheum*)、猕猴桃属(*Actinidia*)、五加属(*Acanthopanax*)等。地中海区、西亚至中亚分布属有芸苔属(*Brassica*)、雀儿豆属(*Chesneya*)、匹菊属(*Pyrethrum*)等。中亚分布属有蕈属(*Caryopteris*)、角蒿属(*Incarvillea*)、天名精属(*Carpesium*)等。东亚分布属有蕞菜属(*Houttuynia*)、棣棠花属(*Kerria*)、猫乳属(*Rhamnella*)等。东亚分布属大多以我国西南地区为分布中心,单种属众多,起源古老,子遗种类较多。

#### 3.2.4 中国特有分布属

在火龙沟保护区种子植物中共有中国特有属6属,占该区种子植物总属数的2.0%。其分别是丛菴属(*Solms - Laubachia*)、马蹄黄属(*Spenceria*)、矮泽芹属(*Chamaesium*)、独叶草属(*Kingdonia*)、星叶草属(*Circaea*)、箭竹属(*Fargesia*)。

## 4 结语

通过对火龙沟保护区种子植物的区系组成和成分的分析,可以得出以下的结论:

#### 4.1 种子植物的区系成分复杂,类群丰富

火龙沟自然保护区共有种子植物82科,302属,649种,并且在属一级上,涵盖了吴征镒提出的种子植物分布区类型的划分方法所提出的全部15个类型,这说明了火龙沟保护区拥有独特的地理位置和多样的气候类型以及复杂地质地貌环境,正是这些条件造就了火龙沟保护区种子植物丰富的多样性。

#### 4.2 种子植物起源古老

火龙沟种子植物中少种科和少种属类型丰富,少种科64科,占总科数的78.0%,少种属275属,占总属数的91.1%,存在着大量的单种科、单种属以及中国特有属<sup>[8]</sup>,其中丰富的旧世界热带、东亚

及北美间断、旧世界温带地理成分,说明该区植物起源古老<sup>[9]</sup>。

#### 4.3 优势科属明显

火龙沟保护区种子植物虽然少种科、属众多,但是还是具有明显的优势现象,有20种以上的较大科8科,8种以上的较大属9属。

#### 4.4 植物区系具有明显的温带和过渡双重性

从科的层面看,火龙沟种子植物区系具有明显的过渡性质,其中世界广布型占据了主导位置,说明该区的植物区系与世界其他地区有着紧密的联系,而热带分布科与温带分布科大致相当的数量说明了该区植物区系具有明显的过渡性。从属的层面上来看,该区植物区系则有着鲜明的温带区系成分的性质,温带成分属占绝对优势,又有相当的热带成分,既与该区水平方向上处于热带、亚热带气候向温带气候过渡有关,又与该区垂直方向上海拔落差大,植被呈现出从亚热带到寒温带的分层分布格局<sup>[9]</sup>,这与该区独特的地理位置和地形地貌特点相吻合。

#### 4.5 特有现象突出、保护种丰富

火龙沟保护区植物区系有着丰富的特有现象,特有现象既有古老子遗,也有新生成分,说明该区的植物区系在保留古老植物地理成分的同时处于一个不断进化、不断发展的过程。保护区内还有着丰富的国家保护植物,例如国家一级保护植物独叶草(*Kingdonia uniflora*)和国家二级保护植物兰科(*Orchidaceae*)植物。

#### 参考文献:

- [1] 四川省甘孜藏族自治州白玉县志编纂委员会. 白玉县志 [M]. 成都: 四川大学出版社, 1996.
- [2] 四川植被协作组. 四川植被 [M]. 成都: 四川人民出版社, 1980.
- [3] 李锡文. 中国种子植物区系统计分析 [J]. 云南植物研究, 1996, 18(4): 363 ~ 84.
- [4] 邓洪平, 陈亚飞, 谢大军, 等. 喇叭河自然保护区种子植物区系特征分析 [J]. 西南农业大学学报, 2004, 26(5): 620 ~ 4.
- [5] 李 嵘, 刀志灵, 纪运恒, 等. 高黎贡山北段种子植物区系研究 [J]. 云南植物研究, 2007, 29(6): 601 ~ 15.
- [6] 吴征镒. 《世界种子植物科的分布区类型系统》的修订 [J]. 云南植物研究, 2003, 25(5): 535 ~ 8.
- [7] 吴征镒, 周浙昆, 孙航, 等. 种子植物分布区类型及其起源和分化 [M]. 昆明: 云南科技出版社, 2006.
- [8] 吴征镒, 孙 航, 周浙昆, 等. 中国植物区系中的特有性及其起源和分化 [J]. 云南植物研究, 2005, 27(6): 577 ~ 604.
- [9] 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 ~ 31.