

甘肃崆峒山种子植物区系科的分析

吴晓菊, 陈学林*

(西北师范大学生命科学学院, 甘肃兰州 730070)

摘要: 崆峒山位于甘肃省平凉市境内, 面积约 182.52 km²。有野生种子植物 662 种, 隶属于 343 属, 88 科。其中世界广布科 23 个, 占总科数的 26.14%; 热带科 35 个, 占 39.77%; 温带科 30 个, 占 34.09%, 并且单属科和少属科较丰富。虽然热带科的比例较高, 但分布至该区的属和种大多是温带性质的。崆峒山的优势科是菊科、禾本科、蔷薇科、豆科、唇形科等, 而表征科则是桦木科、麻黄科、胡颓子科、忍冬科、罂粟科、榆科、金粟兰科、虎耳草科等。该区系的起源有明显的古老性。

关键词: 甘肃; 崆峒山; 种子植物区系; 科

中图分类号: Q948 **文献标识码:** A **文章编号:** 1000-3142(2003)03-0203-08

Analysis of the flora of the family of the seed plants in Kongtong Mountain of Gansu Province

WU Xiao-ju, CHEN Xue-lin*

(College of Life Science, Northwest Normal University, Lanzhou 730070, China)

Abstract: Kongtong Mountain lies in the city of Pingliang, Gansu Province, with an area of about 182.52 km². There are 662 species of wild seed plants, belonged to 343 genera and 88 families. Among the seven areal-types of the families, 23 families are cosmopolitan family (taking 26.14% of the total); 35 ones are tropical distribution (taking 39.77% of the total); 30 ones are temperate distribution (taking 34.09% of the total), and one genera family and fewer genera family are abundant. Though the rate of tropical distribution is higher, most of the genera and species of this region is temperate in nature. The dominant families of flora composition are Compositae, Gramineae, Rosaceae, Leguminosae, Labiatae and so on, but the representative families are Betulaceae, Ephedraceae, Elaeagnaceae, Caprifoliaceae, Papaveraceae, Ulmaceae, Chloranthaceae, Saxifragaceae. The origin of the flora is clearly ancient.

Key words: Gansu; Kongtong Mountain; flora of seed plants; family

崆峒山是耸立在陇东黄土高原西部的一颗璀璨的明珠。该区物种资源与遗传多样性丰富, 植被成分复杂, 具有明显的古老性、过渡性和复杂性。因此, 研究本地区植物区系的性质和特点, 具有重要的生态意义和经济、社会效益。刘玉兰(1978)、高维衡(1987)、张耀甲等(2002)学者曾对崆峒山植物区系

的组成、特征和性质做过报道, 我们在此基础上, 通过更深入的研究和调查分析, 本文仅就该地区种子植物科的区系特征和性质给予报道。

1 自然概况

崆峒山位于甘肃省平凉市境内, 总面积 182.52

收稿日期: 2002-08-19 修订日期: 2002-12-16

基金项目: 西北师范大学知识与科技创新工程资助项目(NWNU-KJCXGC-02)

作者简介: 吴晓菊(1973-), 女, 甘肃平凉市人, 在读硕士生, 植物系统与区系方向。*为通讯联系人

km²,是中国名山之一。其范围东起平泾公路甘家坟,西至大小马圈一带,南至大阴山、十万沟,北至马屯山分水岭,地理座标界于东经 106°26'18"~106°37'24",北纬 35°23'24"~35°37'52"。崆峒山为突起在黄土高原上的石质山区,属于六盘山系的支脉,以中山山地地貌为主,周边为黄土梁卯丘陵。海拔为 1 800~2 200 m,区内沟谷深切,多呈“V”字型。本

区处东亚季风区边缘,属暖温带半湿润区。年平均气温 8.6℃,年平均降水 511.2 mm。土壤类型主要有山地棕壤,灰褐土和红土。

崆峒山的植被成分复杂,在植被区划上属于温带草原植被区的甘肃黄土高原南部森林草原植被区,其地带性植被是落叶阔叶林和草甸草原。垂直分布有层次性,但不十分明显,而阴山、阳山植物成

表 1 崆峒山、中国及世界种子植物比较

Table 1 The comparison of the seed plants in Kongtong Mountain, China, World

| 类别 Category | 崆峒山 Kongtong Mountain | | | 中国 China | | | 世界 World | | |
|-------------------|-----------------------|--------------|---------------|--------------|--------------|---------------|--------------|--------------|---------------|
| | 科数 Family | 属数 Genera | 种数 Species | 科数 Family | 属数 Genera | 种数 Species | 科数 Family | 属数 Genera | 种数 Species |
| 裸子植物 Cymnospermae | 3 | 3 | 6 | 10 | 40 | 193 | 11 | 57 | 670 |
| 被子植物 Angiospermae | 85 | 340 | 656 | 291 | 3 076 | 26 881 | 554 | 12 500 | 225 000 |
| 合计 Total | 88 | 343 | 662 | 301 | 3 116 | 27 074 | 565 | 12 557 | 225 670 |

注:崆峒山种子植物科属种均不含栽培种,但包括变种和亚种;中国种子植物科属种的数字引自吴征镒。

Note: The species, genera and family of the seed plants in Kongtong Mountain don't include cultivated plants, but include variety and subspecies; The number of species, genera and family in China comes from WU Zheng-yi.

分有明显差异。主要有辽东栎(*Quercus wutaishanica*)、榆(*Ulmus pumila*)、小叶朴(*Celtis bungeana*)、白刺花(*Sophora viciifolia*)、油松(*Pinus tabulaeformis*)、华山松(*P. armandii*)、山杨(*Populus davidiana*)、苦木(*Picrasma quassioides*)、白蜡(*Fraxinus chinensis*)、三裂叶蛇葡萄(*Ampelopsis delavayana*)、狗枣猕猴桃(*Actinidia tetramera*)、忍冬属(*Lonicera*)、荚蒾属(*Viburnum*)、长芒草(*Stipa bungeana*)、无芒隐子草(*Cleistogenes songorica*)、虎榛子(*Ostryopsis davidiana*)、沙棘(*Hippophae rhomnoides* subsp. *sinensis*)等。

2 植物科的组成

2.1 科的数量组成

根据调查,崆峒山地区有种子植物 90 科 356 属 702 种。其中野生类有 88 科 343 属 662 种(本文仅讨论野生类种子植物的科的性质和特点),栽培种 2 科 13 属 40 种(高维衡,1987;刘玉兰,1978)。在所分析的野生种中,有裸子植物 3 科 3 属 6 种,分别占全国同类别的 30%、0.87%和 3.10%。被子植物 85 科 340 属 656 种,分别占全国同类别的 29.21%、11.05%和 2.44%(表 1)。

2.2 优势科和表征科

在崆峒山区系中,其大科的排列顺序(表 2)与中国和世界大科相比,不仅数量差异大,而且存在着

显著的顺序差异。最突出的像兰科、大戟科、樟科等热带性大科,其大科的排列顺序明显靠后,世界性热带大科有桃金娘科、野牡丹科、番荔枝科等,本区没有分布(黄大燊,1997)。而百合科、十字花科排序位置明显提前。含 20 种以上的科仅有 8 个(表 3),但它们所含的属种数量却占有一定的优势,共计 160 属,345 种,分别占本区种子植物总属种数量的 46.65%和 51.15%。这 8 个科中除兰科是以热带分布为主的科外,其余 7 科或是世界分布科,或是温带分布科,都具有温带性质,体现了本区的温带特征。在上述的那些大科中,除蔷薇科、豆科、虎耳草科的少数属为木本植物外,其它各科均为草本植物,是该区草本植物区系的主要成分。但它们在本地森林植物区系中所起的作用较小,而含属较少的松科、桦木科、壳斗科、槭树科、榆科等则是温带本区森林植物区系的主要成分。

按各个科占该科世界种数和属数的百分比值大小排名(表 4),则与其优势科的排名不同。按该科世界种数排名在前的科,在一定程度上反映该植物区系的地方特征,可看作该植物区系的表征科。如桦木科、麻黄科、胡颓子科、忍冬科、罂粟科、榆科、金粟兰科、虎耳草科等。同样,按各个科占该科世界属数百分比排名在前的科,在一定程度上能反映该植物区系的发生特征,亦可视为该植物区系起源意义上的代表科,如麻黄科、唇形科、杨柳科、桦木科、凤仙花科、槭树科、清风藤科、车前科等。不论是反

映其它地方特征还是发生特征的代表科,大多是主产于温带的科。

2.3 单种科和单属科

单种科和单属科反映了植物科进化过程中两个

相反的方向,一个是新产生的科,其属种尚未分化;另一个是演化终极的科,属种已大量消亡,现存的是残遗种类。对单种科和单属科的分析可反映出—个地区植物进化的历史和现状(潘晓玲等,2001)。

表 2 崆峒山种子植物科的大小顺序排列

Table 2 The arrangement of the families of the seed plants in sequence in Kongtong Mountain

| 崆峒山地区 The region of Kongtong Mountain | | | 中国 China | | | 世界 World | | |
|--|-----------|------------------------|-------------------------|-----------|------------------------|--------------------------|-----------|------------------------|
| 种数量 Species number | 序号 No. | 科名 Name of families | 属数量 Genera number | 序号 No. | 科名 Name of families | 种数量 Species number | 序号 No. | 科名 Name of families |
| >60 种 | 1 | 菊科 Compositae | >1 000 种 | 1 | 菊科 Composite | >20 000 种 | 1 | 菊科 Compositae |
| 40~59 种 | 2 | 禾本科 Gramineae | | 2 | 禾本科 Gramineae | | 2 | 兰科 Orchidaceae |
| | 3 | 蔷薇科 Rosaceae | | 3 | 豆科 Leguminosae | 10 000~ | 3 | 豆科 Leguminosae |
| | 4 | 豆科 Leguminosae | | 4 | 兰科 Orchidaceae | 13 000 种 | 4 | 禾本科 Grammineae |
| 25~39 种 | 5 | 唇形科 Labiatae | 100~ | 5 | 蔷薇科 Rosaceae | 5 100~ | 5 | 茜草科 Rubiaceae |
| | 6 | 毛茛科 Ranunculaceae | 1 000 种 | 6 | 唇形科 Labiatae | 9 000 种 | 6 | 大戟科 Euphorbiaceae |
| | 7 | 百合科 Liliaceae | | 7 | 杜鹃花科 Ericaceae | 4 100~ | 7 | 唇形科 Labiatae |
| 5~20 种 | 8 | 十字花科 Cruciferae | | 8 | 毛茛科 Ranunculaceae | 5 000 种 | 8 | 玄参科 Scrophulariaceae |
| | 9 | 石竹科 Raryophulariaceae | | 9 | 玄参科 Scrophulariaceae | | 9 | 莎草科 Cyperaceae |
| | 10 | 伞形科 Umbelliferae | | 10 | 莎草科 Cyperaceae | 3 100~ | 10 | 野牡丹科 Melastomaceae |
| | 11 | 兰科 Orchidaceae | | 11 | 伞形科 Umbelliferae | 4 000 种 | 11 | 百合科 Liliaceae |
| | 12 | 玄参科 Scrophulariaceae | | 12 | 报春花科 Primulaceae | | 12 | 桃金娘科 Myrsinaceae |
| | 13 | 虎耳草科 Saxifragaceae | | 13 | 茜草科 Rubiaceae | | 13 | 萝藦科 Asclepiadaceae |
| | 14 | 忍冬科 Caprifoliaceae | | 14 | 十字花科 Cruciferae | | 14 | 十字花科 Cruciferae |
| | 15 | 龙胆科 Gentianaceae | | 15 | 樟科 Lauraceae | | 15 | 爵床科 Acanthaceae |
| | 16 | 罂粟科 Papaveraceae | | 16 | 百合科 Liliaceae | | 16 | 马鞭草科 Verbenaceae |
| | | | | 17 | 大戟科 Euphorbiaceae | | 17 | 伞形科 Umbelliferae |
| | | | | 18 | 石竹科 Raryophulariaceae | | 18 | 棕榈科 Palmae |
| | | | | 19 | 龙胆科 Gentianaceae | | 19 | 樟科 Lauraceae |
| | | | | 20 | 景天科 Crassulaceae | | 20 | 茄科 Solanaceae |
| | | | | 21 | 忍冬科 Caprifoliaceae | | 21 | 杜鹃花科 Palmae |
| | | | | 22 | 虎耳草科 Saxifragaceae | | 22 | 夹竹桃科 Apocynaceae |

表 3 崆峒山种子植物科的科属种数量统计

Table 3 The statistics of family,genera and species number of seed plants families in Kongtong Mountain

| 科名 Family | 科数 Family number | 科比例 Rate (%) | 属数 Genera number | 属比例 Rate (%) | 种数 Species number | 种比例 Rate (%) |
|---|------------------------|--------------------|------------------------|--------------------|-------------------------|--------------------|
| ≥60 种 ≥60 species | 1 | 1.14 | 35 | 10.20 | 92 | 13.90 |
| 50~59 种 50~59 species | 1 | 1.14 | 22 | 6.41 | 53 | 8.01 |
| 40~49 种 40~49 species | 2 | 2.27 | 50 | 14.58 | 90 | 13.60 |
| 30~39 种 30~39 species | 1 | 1.14 | 13 | 3.79 | 37 | 5.59 |
| 20~29 种 20~29 species | 3 | 3.41 | 42 | 12.24 | 73 | 11.03 |
| 10~19 种 10~19 species | 7 | 7.95 | 52 | 15.16 | 91 | 13.75 |
| 6~9 种 6~9 species | 11 | 12.50 | 28 | 8.16 | 79 | 11.93 |
| 2~5 种 2~5 species | 39 | 44.32 | 78 | 22.74 | 132 | 19.94 |
| 本区产单种的科 One species family of this region | 23 | 26.14 | 23 | 6.70 | 23 | 3.47 |
| 单种科合计 Total of one species family | 23 | 26.14 | 23 | 6.70 | 23 | 3.47 |

崆峒山地区种子植物有单种单属科 23 个,单属非单种科 11 个,占本区种子植物总科数的 38.64%,总属数的 9.91%。

世界广布的单种科和单属科有百花丹科。热带分布的有防己科,樟科,漆树科,椴树科,葫芦科,薯蓣科,壳斗科。

温带分布的有亚麻科,藤黄科,列当科,芝菜科,灯心草科、柏科、胡桃科。

间断分布的有木兰科、省沽油科、金粟兰科。

以南半球为主的有马齿苋科,酢浆草科,檀香科。

地域性特有的有清风藤科。

异常类型的有凤仙花科。

以上科分布至本区内,从科一级水平上说明了崆峒山植物区系的多样性。

3 科的分布型简析

根据 R. Good(1974)对世界植物各科分布型的划分,可将本区种子植物的分布型分为 7 大类,即世界广布科、热带科、温带科、间断分布科、以南半球为主的科、地域性特有科和异常科(Good, 1974)。为进一步说明本区植物区系的性质和种子植物的分布特点,现简单分析论述如下(表 5、6)。

表 4 崆峒山植物区系的代表科及排名

Table 4 The families with higher representative value in both genera and species in the flora of Kongtong Mountain

| 排名 Rank | 科名 Family | 崆峒山种/世界种 RVS% ¹⁾ | 排名 Rank | 科名 Family | 崆峒山属/世界属 RVG% ¹⁾ |
|------------|---------------------|--------------------------------|------------|---------------------|--------------------------------|
| 1 | 桦木科 Betulaceae | 8.00 | 1 | 麻黄科 Ephedraceae | 100.00 |
| 2 | 麻黄科 Ephedraceae | 5.00 | 2 | 唇形科 Labiatae | 77.27 |
| 3 | 胡颓子科 Elaeagnaceae | 4.44 | 3 | 胡颓子科 Elaeagnaceae | 66.67 |
| 4 | 忍冬科 Caprifoliaceae | 4.22 | 4 | 杨柳科 Salicaceae | 66.67 |
| 5 | 罂粟科 Papaveraceae | 3.33 | 5 | 桦木科 Betulaceae | 66.67 |
| 6 | 榆科 Ulmaceae | 2.67 | 6 | 凤仙花科 Balsaminaceae | 50.00 |
| 7 | 金粟兰科 Chloranthaceae | 2.50 | 7 | 槭树科 Aceraceae | 33.33 |
| 8 | 虎耳草科 Saxifragaceae | 2.20 | 8 | 清风藤科 Sabiaceae | 33.33 |
| 9 | 毛茛科 Ranunculaceae | 1.95 | 9 | 车前科 Plantaginaceae | 33.33 |
| 10 | 胡桃科 Juglandaceae | 1.67 | 10 | 忍冬科 Caprifoliaceae | 33.33 |
| 11 | 省沽油科 Staphyleaceae | 1.67 | 11 | 毛茛科 Ranunculaceae | 26.00 |
| 12 | 蓼科 Polygonaceae | 1.63 | 12 | 金粟兰科 Chloranthaceae | 25.00 |
| 13 | 蔷薇科 Rosaceae | 1.61 | 13 | 猕猴桃科 Actinidiaceae | 25.00 |
| 14 | 车前科 Plantaginaceae | 1.48 | 14 | 小蘗科 Berberidaceae | 21.43 |
| 15 | 槭树科 Aceraceae | 1.33 | 15 | 省沽油科 Staphyleaceae | 20.00 |
| 16 | 卫矛科 Celastraceae | 1.33 | 16 | 牻牛儿苗科 Geraniaceae | 18.18 |
| 17 | 石竹科 Caryophyllaceae | 1.14 | 17 | 蔷薇科 Rosaceae | 16.94 |
| 18 | 龙胆科 Gentianaceae | 1.00 | 18 | 葡萄科 Vitaceae | 16.67 |
| 19 | 猕猴桃科 Actinidiaceae | 1.00 | 19 | 壳斗科 Fagaceae | 14.29 |
| 20 | 杨柳科 Salicaceae | 0.93 | 20 | 石竹科 Caryophyllaceae | 13.75 |

¹⁾ RVS. (Representative Value in Species=The number of species of the family in the flora of Kongtong Mountain/the number of total species of the family in the world×100), RVG. (Representative Value in Genera=The number of genera of the family in the flora of Kongtong Mountain/the number of total genera of the family in the world×100).

3.1 世界广布科

这类科全世界共 67 科,中国有 40 科,在本区有 15 科 152 属 314 种,分别占同类别的 17.05%、44.31%和 47.43%。有菊科、唇形科、禾本科、百合科、豆科等,它们是本区最具有优势的科。禾本科为世界分布最广泛的科,全科共有 620 属,10 000 余种,也是本区种子植物区系的第 2 大科。菊科从热带到极地都有分布,主产世界温带地区,本区该科共有 92 种,是本植物区系的第 1 大科;莎草科主产温带和寒带地区;石竹科则主产地中海区。有些科虽主要分布于热带,但也有其温带的代表,属于这种情况的科在本区有旋花科、茄科、荨麻科、大戟科、远志

科、堇菜科、马鞭草科等主要分布在赤道以南,但它们都有少数或一些世界广布种(吴征镒,1980;王荷生,1992),这些科在本区均有分布,但各科一般种类较少。

3.2 热带科

本区共有热带科 30 个,含 58 属,92 种,分别占同类别的 34.10%、16.91%和 13.90%。热带分布型科虽占有较大的比例,但所含属和种的数量却显著降低,说明相对整个中国而言,本区的热带性质逐渐减弱,其成分主要是通过西南、华南、华中分布至本区的(吴征镒等,1983)。另一方面,分布至本区的热带科所含的种和属大多是温带性质的。

表 5 崆峒山种子植物科的分布型和其包含不同属级数科的数量及占本区总科的百分数(%)
Table 5 The areal-types of seed plant families in Kongtong Mountain and the number of different genera families and the percentages of the total families in this region

| 分布区类型和变型 Areal-types | 科数量 Family number | 总属数 Genera number | >10 属 >10 Gen. | 6~10 属 6~10 Gen. | 2~5 属 2~5 Gen. | 本区 1 属 Local one Gen. | 中国 1 属 one Gen. of China | 单型属 Monotype Gen. |
|---|----------------------|----------------------|-------------------|---------------------|-------------------|--------------------------|-----------------------------|----------------------|
| 一 世界广布科 Cosmopolitan and subcosmopolitan Fam. | 15 | 152 | 6 | 1 | 7 | 1 | — | — |
| 1 世界科 | 9 | 128 | 5 | 1 | 3 | — | — | — |
| 2 以热带为主的世界科 | 2 | 4 | — | — | 1 | 1 | — | — |
| 3 以地中海和中亚为中心并广布世界 | 1 | 11 | 1 | — | — | — | — | — |
| 4 以温带为主的世界科 | 3 | 9 | — | — | 3 | — | — | — |
| 占种子植物科的百分数(%) | 17.05 | 44.31 | 6.82 | 1.14 | 7.95 | 1.14 | | |
| 二 热带科 Tropical Fam. | 30 | 58 | — | 1 | 15 | 12 | 1 | 1 |
| 占种子植物科的百分数(%) | 34.10 | 16.91 | | 1.14 | 17.05 | 13.64 | 1.14 | 1.14 |
| 三 温带科 Temperate Fam. | 26 | 106 | 3 | 2 | 10 | 11 | — | — |
| 1 典型温带科 | 5 | 38 | 2 | — | 1 | 2 | — | — |
| 2 以温带为主的科 | 12 | 45 | 1 | 1 | 5 | 5 | — | — |
| 3 北温带及南温带间断的科 | 9 | 23 | — | 1 | 4 | 4 | — | — |
| 占种子植物科的百分数(%) | 29.55 | 30.90 | 3.41 | 2.27 | 11.36 | 12.50 | | |
| 四 间断分布的科 Discontinuous Fam. | 4 | 4 | — | — | — | 4 | — | — |
| (一) 美及欧亚大陆(或)大洋州间断 | 1 | 1 | — | — | — | 1 | — | — |
| 1 全部或主要见于北半球的科 | 1 | 1 | — | — | — | 1 | — | — |
| (1) 美洲及欧亚大陆东部间断的 | 1 | 1 | — | — | — | 1 | — | — |
| (2) 主要见于热带的科 | 2 | 2 | — | — | — | 2 | — | — |
| (二) 其它间断的科 | 1 | 1 | — | — | — | 1 | — | — |
| 占种子植物科的百分数(%) | 4.55 | 1.17 | | | | 4.55 | | |
| 五 以南半球为主的科 Southern Fam. | 9 | 18 | — | — | 6 | 3 | — | — |
| 1 以南非和南美为中心并广布世界 | 2 | 3 | — | — | 1 | 1 | — | — |
| 2 以南非及澳大利亚为中心并广布世界 | 4 | 9 | — | — | 3 | 1 | — | — |
| 3 以澳大利亚为中心并出现在新喀里多尼亚和太平洋岛屿 | 1 | 3 | — | — | 1 | — | — | — |
| 4 以南非、马卡罗尼西亚和地中海区以及南美和澳大利亚为中心并广布世界 | 2 | 3 | — | — | 1 | 1 | — | — |
| 占种子植物科的百分数(%) | 10.23 | 5.25 | | | 6.82 | 3.41 | | |
| 六 地域性特有科 Endemic Fam. | 2 | 2 | — | — | — | 2 | — | — |
| 1 达到澳大利亚及(或)新西兰及(或)太平洋岛屿 | 1 | 1 | — | — | — | 1 | — | — |
| 2 亚洲及马来西亚 | 1 | 1 | — | — | — | 1 | — | — |
| 占种子植物科的百分数(%) | 2.27 | 2.27 | | | | 2.27 | | |
| 七 异常科 Anomalous Fam. | 2 | 3 | — | — | 1 | 1 | — | — |
| 1 印度、欧亚大陆和美洲部分地区 | 1 | 2 | — | — | 1 | — | — | — |
| 2 亚洲和非洲热带及少数种广布于北温带 | 1 | 1 | — | — | — | 1 | — | — |
| 占种子植物科的百分数(%) | 2.27 | 0.87 | | | 1.14 | 1.14 | | |
| 总计 Total | 88 | 343 | 9 | 4 | 39 | 34 | 1 | 1 |
| 占种子植物科的百分数(%) % of total families of seed plants | | | 10.23 | 4.55 | 44.32 | 38.64 | 1.14 | 1.14 |

3.3 温带科

共有 26 科 106 属 220 种, 分别占同类别的 29.55%、30.90% 和 33.23%, 其中少属科较多。各类温带科中北温带分布的最多, 说明了本区的北温带性质(王荷生, 1997)。在这 26 个科中, 除了蓼科、毛茛科、蔷薇科、虎耳草科、忍冬科、伞形科、十字花

科含种数超过 10 个以外, 其余所含种数均在 10 个以内, 它们多数在该区的种数占全国的较小比例, 显示了它们的分布中心也多不在本区内。但一些木本科的某些属仍能成为该区落叶阔叶林的优势分子, 如桦木科的桦木属, 榛科的榛属、鹅耳枥属, 槭树科的槭属等。

表 6 崆峒山种子植物科的分布型和其分含不同种级数科的数量及占本区总科的百分数(%)
Table 6 The areal-types of seed plant families in Kongtong Mountain and the number of different species families and the percentages of the total families in this region

| 分布区类型和变型 Areal-type | 科数 Family number | 种数 Species number | ≥40 种 ≥40 Sp. | 20~ 39 种 20~ 39 Sp. | 10~ 19 种 10~ 19Sp. | 6~ 9 种 6~ 9Sp. | 2~ 5 种 2~ 5Sp. | 1 种 one Sp. |
|--|------------------------|-------------------------|------------------|------------------------------|-----------------------------|-------------------------|-------------------------|-------------------|
| 一 世界广布科 Cosmopolitan and subcosmopolitan | 15 | 314 | 3 | 3 | — | 4 | 4 | 1 |
| 1 世界科 Fam. | 9 | 268 | 3 | — | — | — | 1 | 1 |
| 2 以热带为主的世界科 | 2 | 6 | — | 2 | — | 2 | 2 | — |
| 3 以地中海为主的世界科 | 1 | 20 | — | 1 | — | — | — | — |
| 4 以温带为主的世界科 | 3 | 20 | — | — | — | 2 | 1 | — |
| 占种子植物科的百分数(%) | 17.05 | 47.43 | 3.41 | 3.41 | — | 4.55 | 4.55 | 1.14 |
| 二 热带科 Tropical Fam. | 30 | 92 | — | — | 1 | 2 | 19 | 8 |
| 占种子植物科的百分数(%) | 34.10 | 13.90 | — | — | 1.14 | 2.27 | 21.59 | 9.09 |
| 三 温带科 Temperate Fam. | 26 | 22 | 1 | 1 | 7 | 1 | 9 | 7 |
| 1 典型温带科 | 5 | 88 | 1 | 1 | — | — | 2 | 1 |
| 2 以温带为主的科 | 12 | 89 | — | — | 5 | — | 3 | 4 |
| 3 北温带及南温带间断的科 | 9 | 43 | — | — | 2 | 1 | 4 | 2 |
| 占种子植物科的百分数(%) | 29.55 | 33.23 | 1.14 | 1.14 | 7.95 | 1.14 | 10.23 | 7.95 |
| 四 间断分布科 Discontinuous Fam. | 4 | 5 | — | — | — | — | 1 | 3 |
| (一) 美及欧亚大陆及(或)大洋州间断 | 1 | 1 | — | — | — | — | — | 1 |
| 1 全部或主要见于北半球的科 | 1 | 1 | — | — | — | — | — | 1 |
| (1) 美洲及欧亚大陆东部间断的科 | 1 | 1 | — | — | — | — | — | 1 |
| 2 主要见于热带的科 | 2 | 2 | — | — | — | — | — | 2 |
| (二) 其它间断的科 | 1 | 2 | — | — | — | — | 1 | — |
| 占种子植物科的百分数(%) | 4.55 | 0.76 | — | — | — | — | 1.14 | 3.41 |
| 五 以南半球为主的科 Southern Fam. | 9 | 25 | — | — | — | 1 | 5 | 3 |
| 1 以南非和南美为中心并广布世界 | 2 | 5 | — | — | — | — | 1 | 1 |
| 2 以南非和澳大利亚为中心并广布世界 | 4 | 8 | — | — | — | — | 3 | 1 |
| 3 以澳大利亚为中心并出现在新喀里多尼亚和太平洋岛屿 | 1 | 5 | — | — | — | — | 1 | — |
| 4 以南非、马卡罗尼西亚和地中海及南美和澳大利亚为中心并广布世界 | 2 | 7 | — | — | — | 1 | — | 1 |
| 占种子植物科的百分数(%) | 10.23 | 3.78 | — | — | — | 1.14 | 5.68 | 3.41 |
| 六 地域性特有科 Endemic Fam. | 2 | 3 | — | — | — | — | 1 | 1 |
| 1 达到澳大利亚及(或)新西兰及(或)太平洋岛屿 | 1 | 1 | — | — | — | — | — | 1 |
| 2 亚洲及马来西亚 | 1 | 2 | — | — | — | — | 1 | — |
| 占种子植物科的百分数(%) | 2.27 | 0.45 | — | — | — | — | 1.14 | 1.14 |
| 七 异常科 Anomalous Fam. | 2 | 3 | — | — | — | — | 1 | 1 |
| 1 印度、欧亚大陆和美洲部分地区 | 1 | 2 | — | — | — | — | 1 | — |
| 2 亚洲和非洲部分热带及少数种并广布于北温带 | 1 | 1 | — | — | — | — | — | 1 |
| 占种子植物科的百分数(%) | 2.27 | 0.45 | — | — | — | — | 1.14 | 1.14 |
| 总计 Total | 88 | 662 | 4 | 4 | 8 | 8 | 40 | 24 |
| 占种子植物科的百分数(%) % of total families of seed plants | | | 4.55 | 4.55 | 9.09 | 9.09 | 45.45 | 27.27 |

3.4 间断分布科

这一类型的科在本区共有 4 科 4 属 5 种, 分别占同类别的 4.55%、1.17% 和 0.76%。其中木兰科属于美洲及欧亚大陆东部间断; 省沽油科和金粟兰科是主要见于热带的科; 山茱萸科属于以北温带、亚洲及新几内亚, 南美、南非间断的科。这 4 科在本区

内均含 1 属 1 种。

3.5 以南半球为主的科

本区共有这一类型的科 9 个, 包含 18 属和 25 种, 分别占同类别的 10.23%、5.25% 和 3.78%。其中以南非和南美为中心并广布世界的有牻牛儿苗科、酢浆草科; 以南非及澳大利亚为中心并广布世界

的有芸香科、瑞香科、蒺藜科和檀香科; 以澳大利亚为中心并特别出现在新喀里多尼亚和太平洋岛屿的有五加科; 以南非、马卡罗尼西亚和地中海区以及南美和澳大利亚为中心并广布于世界的有景天科和马齿苋科。以上四科所含属均在 5 个以下, 所含种数均在 10 个以下。

3.6 地域性特有科

该类型在本区有 2 种情况。达到澳大利亚及(或)新西兰及(或)太平洋岛屿的特有科 1 个, 即清风藤科, 且是单属单种科; 分布至亚洲及马来西亚的特有科也只有 1 个, 即猕猴桃科, 有 1 属 2 种。共计 2 科 2 属 3 种, 分别占同类别的 2.27%、0.58% 和 0.45%。

3.7 异常科

分布于本区的典型的异常科有 2 科 3 属 3 种, 分别占同类别的 2.27%、0.87% 和 0.45%。它们是川续断科和凤仙花科, 前者主要分布于包括印度在内的欧亚大陆和非洲部分地区, 后者则分布于亚洲和非洲热带区, 只有少数种广布于北温带。

从以上的分析来看, 本区内科的 7 类分布型齐全, 变型多样, 少种、属科和单种、属科数量巨大, 分别占区内种子植物科的 70.45%、29.45% 和 26.14%、6.70%。另一方面, 热带分布型、间断分布型、以南半球为主的分布型、地域性特有分布型及异常分布型中, 含 6 属和 10 种以上的科的数量极少, 都仅有 1 科, 即兰科(含 9 属 11 种), 占区内种子植物总科数的 1.14%。这无疑表明了崆峒山植物区系与欧亚、北美、地中海及南半球的广泛联系, 也显示了本区系种子植物的多样性。

4 科的生活型分析

崆峒山种子植物生活型中, 木本 11 科, 其中乔木 8 科, 它们是柏科、松科、蔷薇科、杨柳科、榆科、忍冬科、紫葳科、鼠李科和桑科; 灌木 3 科, 即豆科、麻黄科、蓼科。木本科占总科数的 12.50%, 草本科占总科数的 87.50%。其中裸子植物 2 科, 被子植物 9 科, 这些常绿木本植物在区内形成了针、阔叶混交林。

5 古老性分析

现代多数植物分类学家认为木兰目和毛茛目是

被子植物中最原始的类型和演化起点。这 2 个目中有些科属本区也有分布。如木兰科(Magnoliaceae)可能是现存的被子植物中最原始的类群之一。花的形态, 包括花被、雌雄蕊的数目及排列方式、花药的形态、伸长的雄蕊轴及具有单沟的花粉管等, 均处在较原始的水平(应俊生, 1994)。毛茛目在本区的种类很丰富, 如芍药属(*Paeonia*)、耧斗菜属(*Aquilegia*)、唐松草属(*Thalictrum*)、升麻属(*Cimicifuga*)、乌头属(*Aconitum*)、毛茛属(*Ranunculus*)、翠雀属(*Delphinium*)、铁线莲属(*Clematis*)等。

另一派植物学家如 A. 恩格勒认为, 单子叶植物比双子叶植物原始, 在双子叶植物中以茱萸花序最原始, 而这一类中的主要科在本区均有分布。如桦木科(Betulaceae), 我国有 6 属, 本区产 4 属, 即桦木属(*Betula*)、榛属(*Corylus*)、虎榛子属(*Ostryopsis*)、鹅耳枥属(*Carpinus*); 壳斗科(Fagaceae)在本区产 1 属, 即栎属(*Quercus*); 榆科主要分布于热带和温带地区, 本区有 2 属 4 种。

就 15 个古老木本科而言, 本区有 9 科 19 属 47 种, 与祁连山 8 科 16 属 40 种、六盘山 10 科 22 属 55 种(王春亭, 1988)较为接近, 而明显少于太白山 15 科 65 属 218 种(张志英, 1984)及小陇山 12 科 37 属 104 种(彭泽祥, 1984), 略高于马衔山 7 科 14 属 31 种(孙国钧等, 1994)及贺兰山 4 科 7 属 11 种(狄维忠, 1988), 占本区种子植物总科数的 10.23%、总属数的 5.54%、总种数的 7.09%(表 7)。由上可知, 崆峒山有古老和原始的科属, 充分证明了本区植物区系起源的古老性。

6 结 论

(1) 崆峒山植物区系共有野生种子植物 88 科、343 属、662 种, 分别占我国同类别的 29.24%、11.00% 和 2.45%。生活型以草本为主, 木本约占 1/4。

(2) 经分析, 菊科、豆科、禾本科、蔷薇科、毛茛科、唇形科、百合科等是本区系的优势科, 同时它们也是世界性大科, 又是以北温带分布型为主的科, 在一定程度上说明该植物区系具有温带性质。松科、壳斗科、桦木科、杨柳科、槭树科、禾本科、蔷薇科等成为本区植被形成的优势科。本区系的表征科是桦木科、麻黄科、胡颓子科、忍冬科、罂粟科、榆科、金粟兰科、虎耳草科、毛茛科、胡桃科、省沽油科等。

表 7 崆峒山与其它几个地区古老木本科的比较

Table 7 The comparison of the ancient woody families of seed plants in Kongtong Mountain and some other regions

| 科名 Family | 崆峒山含 的属/种 No. Gen. /Sp. of Kongtong Mountain | 祁连山含 的属/种 No. Gen. /Sp. of Qilian Mt. | 六盘山含 的属/种 No. Gen. /Sp. of Liupan Mt. | 马衔山含 的属/种 No. Gen. /Sp. of Maxian Mt. | 小陇山含 的属/种 No. Gen. /Sp. of Xiaolong Mt. | 太白山含 的属/种 No. Gen. /Sp. of Taibai Mt. | 贺兰山含 的属/种 No. Gen. /Sp. of Helan Mt. |
|---------------------|--|---|---|---|---|---|--|
| 忍冬科 Caprifoliaceae | 5/21 | 4/17 | 5/23 | 4/17 | 7/22 | 9/63 | 2/4 |
| 桦木科 Betulaceae | 4/8 | 3/5 | 5/8 | 3/5 | 4/16 | 6/20 | 2/2 |
| 五加科 Araliaceae | 3/5 | 3/5 | 3/7 | 3/4 | 5/10 | 8/14 | — |
| 槭树科 Aceraceae | 1/4 | 1/6 | 1/6 | 1/2 | 2/14 | 2/29 | 1/2 |
| 榆科 Ulmaceae | 2/4 | 2/3 | 3/4 | 1/1 | 5/9 | 5/14 | 2/3 |
| 山茱萸科 Cornaceae | 1/2 | 1/2 | 1/3 | 1/1 | 2/6 | 5/11 | — |
| 壳斗科 Fagaceae | 1/1 | 1/1 | 1/1 | 1/1 | 2/10 | 4/16 | — |
| 木兰科 Magnoliaceae | 1/1 | — | 1/1 | — | 3/5 | 4/8 | — |
| 樟科 Lauraceae | 1/1 | 1/1 | 1/1 | — | 2/4 | 6/16 | — |
| 冬青科 Aquifoliaceae | — | — | — | — | 1/2 | 1/6 | — |
| 山茶科 Theaceae | — | — | — | — | 1/2 | 1/6 | — |
| 胡桃科 Juglandaceae | — | — | 1/1 | — | 2/4 | 4/7 | — |
| 杜英科 Elaeocarpaceae | — | — | — | — | — | 1/1 | — |
| 金缕梅科 Hamamelidaceae | — | — | — | — | 2/2 | 5/5 | — |
| 大风子科 Flacourtiaceae | — | — | — | — | — | 3/3 | — |
| 总计 Total | 19/47 | 16/40 | 22/55 | 14/31 | 37/104 | 65/218 | 7/11 |

(3)通过对科的分布型分析,可以看出本区系种子植物多样性丰富,少属种科和单属种科比例很大,反映了本区系和其它植物区系的广泛联系。

(4)古老木本科和形态上原始类群在本区的出现,说明了本区系历史起源具有一定的古老性。

参考文献:

- 王香亭. 1988. 六盘山自然保护区科学考察[M]. 银川: 宁夏人民出版社.
- 王荷生. 1992. 植物区系地理[M]. 北京: 科学出版社.
- 王荷生. 1997. 华北植物区系地理[M]. 北京: 科学出版社.
- 刘玉兰. 1978. 崆峒山植物概况[J]. 西北师范大学学报, 17(2): 33—46.
- 吴征镒. 1980. 中国植被[M]. 北京: 科学出版社.
- 吴征镒, 王荷生. 1983. 中国自然地理—植物地理(上册)[M]. 北京: 科学出版社.
- 高维衡. 1987. 崆峒山植物志[M]. 兰州: 甘肃文化出版社.
- 黄大燊. 1997. 甘肃植被[M]. 兰州: 甘肃科学技术出版社.
- 彭泽祥. 1984. 甘肃小陇山区种子植物名录[M]. 兰州: 兰州大学出版社.
- 潘晓玲, 党荣理, 任光和. 2001. 西北干旱荒漠区植物区系地理与资源利用[M]. 北京: 科学出版社, 28—57.

- Di WZ(狄维忠). 1988. The characteristics of Helan Mountain flora of spermatophytes(贺兰山种子植物区系的特征)[J]. *Acta Botanica Boreali-occidentalia* (西北植物学报), 8(4): 242—254.
- Good R. 1974. The geography of the flowering plants [M]. London: Longmans Greenand Co. Ltd, 15—82.
- Sun GJ(孙国钧), Zhang PY(张鹏云), Zhao SL(赵松岭). 1994. The study on flora of Mahan Mountains in Gansu(甘肃省马衔山地区种子植物区系的研究)[J]. *Acta Botanica Boreali-occidentalia* (西北植物学报), 14(1): 49—56.
- Ying JS(应俊生). 1994. An analysis of the flora of Qinling Mountain Range: Its nature, characteristics and origins(秦岭植物区系的性质、特点和起源)[J]. *Acta Phytotaxonomica Sinica* (植物分类学报), 32(5): 389—410.
- Zhang YJ(张耀甲), Wang YY(王有元), Chen DJ(陈道军), et al. 2002. Studies on the vegetation and the spermatophytic flora of Taitong-Kongtong Mountain Natural Reserve in Pingliang of Gansu province(甘肃平凉太统—崆峒山自然保护区植被和种子植物区系的研究)[J]. *Acta Botanica Boreali-occidentalia* (西北植物学报), 22(4): 937—946.
- Zhang ZY(张志英). 1984. The features of Taibai Mountain flora(太白山植物区系的特征)[J]. *Acta Botanica Boreali-occidentalia* (西北植物研究), 4(1): 22—28.