

贵州梵净山生物圈保护区兰科植物区系特征

张玉武^{1,2}, 杨红萍³, 杨瑞², 沈峥华¹, 陈训⁴, 俞理飞^{2*}

(1. 贵州科学院 梵净山生态站, 贵州 江口 550009; 2. 贵州大学 林学院, 贵阳 550025;

3. 湖南省新晃县第二中学, 湖南 新晃 419200; 4. 贵州省科技厅, 贵阳 550002)

摘要: 研究了贵州梵净山自然保护区兰科植物的区系特征。结果表明: ①兰科植物种类组成丰富多样, 计有兰科植物 38 属 72 种(含种下分类群), 分别占贵州兰科植物属总数和种总数的 50.14% 和 29.27%。与邻近自然保护区所含的兰科植物属、种数相比, 梵净山兰科植物的属、种总数与重庆金佛山和湖北神农架相当, 而仅次于四川峨眉山; 与贵州的茂兰、习水相比, 其属数高于茂兰和习水, 种数高于习水、略低于茂兰; ②兰科植物种的分布区类型有 17 个类型或变型, 中国特有分布成分占明显优势, 为 30.55%; 其次为热带亚洲至热带大洋洲成分, 占 15.28%; ③兰科植物生活类型多样, 既有地生、附生和腐生的类型, 又有半地生、半附生的类型。

关键词: 兰科植物; 区系特征; 生活类型; 梵净山

中图分类号: Q948.5, Q949.7 文献标识码: A 文章编号: 1000-3142(2010)04-0471-07

The flora characteristic of Orchidaceae in Fanjing Mountain Biosphere Reserve, Guizhou, China

ZHANG Yu-Wu^{1,2}, YANG Hong-Ping³, YANG Rui²,
SHEN Zheng-Hua¹, CHEN Xun⁴, YU Li-Fei^{2*}

(1. *Ecosystem Station of Fanjing Mountain, Guizhou Academy of Sciences, Jiangkou 554400, China*; 2. *College of Forestry, Guizhou University, Guiyang 550025, China*; 3. *No. 2 Middle School of Xinhuang County, Hunan Province, Xinhuang 419200, China*; 4. *Science and Technology Department of Guizhou Province, Guiyang 550002, China*)

Abstract: In this paper, the authors studied the flora characteristic of the orchids in Mt. Fanjing. The results showed: ①Mt. Fanjing orchids flora is rich. There are 64 species, 1 subspecies and 7 varieties of 38 genera. The number of genera and species account for 50.14% and 29.27% of the total orchid number in Guizhou orchids respectively. The orchids in Mt. Fanjing are richer than those in neighbouring regions, such as Mt. Jinfo of Southeast Chongqing, Shennongjia region of West Hubei and Xishui of North Guizhou; but less than those in Mt. Emei of Southwest Sichuan and Maolan of South Guizhou; ②The orchid floristic composition were obviously characterized by a multi-geographic composition including 17 geographic types or subtypes. Moreover, the floristic composition also exhibited the characteristics of the dominance of the Chinese endemic species which account for 30.55% of the total species of Mt. Fanjing, and the tropical type which accounted 15.28% of the total composition; ③The life forms of the orchids in Mt. Fanjing are diversify, including terrestrials, epiphytics, saprophytic. Totally, however, there are almost also half terrestrials, and half epiphytic.

收稿日期: 2008-10-16 修回日期: 2009-10-15

基金项目: 国家重点基础研究发展规划项目(2006CB4032-06); “十一五”国家科技支撑计划项目(2006BAD03A1006-2, 2006BAC01A09-1); 贵州省科技计划项目(黔科合 NY 字[2009]3052); 贵州省自然科学基金(19993055); 贵州科学院高新技术基金(2001); 贵州科学院自然科学基金(2003010) [Supported by National Key Basic Research and Development Program (2006CB4032-06); “Eleventh Five-Year” National Science and Technology Support Projects (2006BAD03A1006-2, 2006BAC01A09-1); Science and Technology Projects of Guizhou (2009-3052); the Natural Science Foundation of Guizhou Province (19993055); High-Tech Research Project of Guizhou Academy of Sciences (2001); the Natural Science Foundation of Guizhou Academy of Sciences (2003010)]

作者简介: 张玉武(1962-), 男(土家族), 贵州印江人, 硕士, 副研究员, 从事森林生态学、兰花保育及植物资源开发利用等研究, (E-mail) yuwuzhang2005@sina.com.

* 通讯作者 (Author for correspondence, E-mail: gdyulifei@163.com)

Key words: Orchidaceae; flora characteristic; life forms; Fanjing Mountain Biosphere Reserve

兰科(Orchidaceae)是单子叶植物中最大的科和被子植物中第二大科,全世界约有700属2~3.5万个原生种和大量的变种、品种等,广泛分布于除两极和极端干旱沙漠地区以外的各种陆地生态系统中,特别是热带地区的兰科植物具有极高的多样性(Dressler, 1993; 罗毅波等, 2003)。由于中国跨越热带、亚热带和温带三个气候带以及具有复杂的地理环境,使得中国具有各个气候带的兰科植物区系和类型,特别是中国拥有广阔的亚热带地区和素有世界屋脊之称的青藏高原等独特地理区域,其相应的兰科植物区系也是世界上独一无二的(陈心启等, 1998)。在长期的进化历程中兰科植物形成了不同的生活型,有地生兰、附生兰、腐生兰和半地生或半附生兰,此外还有攀援藤本(田怀珍等, 2008)。兰科植物多为珍稀濒危植物,是生物多样性保护中倍受高度关注的类群,全世界所有野生兰科植物均被列为《野生动植物濒危物种国际贸易公约》的保护范围,占该公约应保护植物的90%以上,是植物保护中的“旗舰”类型(罗毅波等, 2003)。其中兜兰属所有种类还被列入附录I。在中国《全国野生动植物保护及自然保护区建设工程总体规划》(2001~2030)中,已把兰科植物列为15大重点保护野生动植物之一,成为其中2大类重点保护野生植物之一(另一类是苏铁科植物),兰科植物的保护已日趋得到国内外的高度重视(和太平等, 2007)。开展对中国兰科植物的研究和保育是世界兰科植物研究和保育工作中的重要组成部分。

梵净山生物圈保护区,处于我国亚热带的中心地区,在区系地理上有着重要的地位。梵净山的兰科植物,随着市场兰花热的兴起,外地客商到该区大量收购野生兰花,使原先具有较大居群、集中成片分布于梵净山的硬叶兜兰(*Paphiopedilum micranthum*)、寒兰(*Cymbidium kanran*)、石斛兰(*Dendrobium* spp.)等具有极高观赏价值或药用价值的兰花遭到了掠夺性的采集,现已很难见到居群较大的硬叶兜兰、寒兰或石斛兰等兰种存在了。有鉴于此,作者对梵净山现存兰科植物的种类组成、区系特征及生态特性等方面进行了专题考察和研究,以期创建梵净山特殊兰花保护小区或保护点与兰花生态旅游景点,为进一步保护和合理开发、持续利用该区的兰科植物种质资源提供科学依据和技术储备。

这对于丰富和充实梵净山兰科植物区系和进一步研究梵净山植物区系的历史、现状及本区植被的起源,完善该区森林生态系统结构和功能的研究等方面无疑也具有一定的科学意义。

1 研究区域自然概况

贵州梵净山自然保护区,位于贵州省东北部的江口、印江、松桃三县交界处,临近四川、湖南二省东、西界。 $27^{\circ}46'50''\sim 28^{\circ}1'30''$ N, $108^{\circ}35'55''\sim 108^{\circ}48'30''$ E,处于我国亚热带中心地区,总面积约600 km²,1986年被列为国家级自然保护区和联合国人与生物圈(MAB)保护区网成员。梵净山是武陵山脉的主峰,为乌江水系和沅江水系的分水岭。在漫长的地史中,梵净山区大致经历了梵净—武陵、雪峰、燕山和喜马拉雅四期比较显著的地质构造运动。最高峰凤凰山的海拔为2570.5 m,其次为金顶海拔2493.4 m,同东坡山麓的盘溪河口海拔500 m相比,相对高差2000 m。该区属东亚季风气候区,年均温6~17℃,1月均温3.1~5.1℃,7月均温15~27℃,≥10℃积温1500~5500℃;年均降水量1100~2600 mm;相对湿度年均80%以上;垂直气候带谱可分为中亚热带、北亚热带、暖温带、温带4个气候带,具有我国典型的中亚热带季风山地湿润气候特征。土壤呈明显的垂直分布,从山麓到山顶依次为山地黄红壤、山地黄壤、山地黄棕壤、山地暗色矮林土、山地灌丛草甸土。植被主要有针叶林、阔叶林、竹林、灌丛、沼泽5个类型。该区生境类型多样,森林生长茂密,保存完好,覆盖度达80%以上,是一个相对平衡的森林生态系统(贵州梵净山科学考察集编辑委员会, 1987; 周政贤, 1990)。

2 调查与研究方法

2000~2007年,我们应用个体生态学和种群生态学等生物多样性研究的原理与方法(钱迎倩等, 1994),对梵净山区域内的兰科植物进行点与面相集合及选择有代表性的地段作10 m×10 m森林样方兰科植物分布的野外调查和标本采集。凡野外调查和标本采集,记录其时间、地点、生境、海拔高度、坡度、坡位、坡向、植被类型、土壤类型、兰科植物种类

和居群大小、生活类型等相关的生态数据(张玉武, 2000; 张玉武等, 2001)。在室内对兰科植物标本进行分类鉴定, 兰科植物的鉴定和命名依据《中国植物志》(陈心启等, 1999a; 郎楷永等, 1999; 吉占和等, 1999)、《贵州植物志》(陈谦海, 2004)及其它文献资料(吉占和, 1993; 金效华等, 2001; 王文采, 1995; 熊源新等, 2007; 张玉武, 2007, 2008; 张玉武等, 2008, 2009)。兰科植物种的分布区类型, 参照有关资料(吴征镒, 1991, 1993; 祁承经等, 1995)的区系划分方法确定。

3 结果与分析

3.1 梵净山兰科植物种类组成丰富多样

梵净山特殊的地理位置和复杂的地形地貌为兰科植物的生存、生长提供了复杂多样的生境, 不论密林下、草丛中, 还是岩石、绝壁和树干上, 都能寻觅到兰科植物的芳踪。根据调查鉴定结果, 结合前人研究资料, 迄今已知梵净山共有野生兰科植物 38 属 72 种(郎楷永等, 1999; 陈心启等, 1998, 1999a, b; 陈谦海, 2004; 吉占和, 1993; 吉占和等, 1999; 金效华等, 2001; 王文采, 1995; 张玉武, 2007, 2008; 张玉武等, 2008; 熊源新等, 2007), 其属数占贵州产属总数的 50.14%, 种数占贵州产种总数的 29.27%。从表 1 可知, 梵净山产兰科植物的属、种总数仅次于该区的菊科、禾本科而居第 3 位, 与我国全国植物区系中种子植物科的大小排列顺序是一致的, 是组成梵净山植物区系的重要组成部分。表 2 也表明, 梵净山兰科植物的属、种总数与邻近地区自然条件类似, 并且同属于武陵山山系的四川金佛山和面积比它大 5

倍的湖北神农架林区相当, 而仅次于四川峨眉山(郎楷永, 1983; 吉占和, 1993; 潘洁, 1998; 郭保香等, 2003)。与贵州的茂兰、习水相比, 其属数高于茂兰和习水, 种数高于习水、略低于茂兰(魏鲁明等, 1997; 张超等, 2007)。

3.2 梵净山兰科植物区系特征

由表 2 可以看出, 梵净山与金佛山、峨眉山的兰科植物关系较为密切。梵净山与金佛山共有属 27 个、共有种 38 个, 占梵净山兰科植物总属数的 71.50%、总种数的 52.78%; 梵净山与峨眉山共有属 25 个、共有种 35 个, 占梵净山兰科植物总属数的 65.79%、总种数的 48.61%; 梵净山与神农架共有属 24 个、共有种 21 个, 占梵净山兰科植物总属数的 63.16%、总种数的 29.17%; 梵净山与茂兰共有属 20 个、共有种 27 个, 占梵净山兰科植物总属数的 52.63%、总种数的 37.50%; 梵净山与习水共有属 14 个、共有种 14 个, 占梵净山兰科植物总属数的 36.84%、总种数的 19.44%。因此, 认为梵净山兰科植物区系与梵净山植物区系一样, 具有各种区系成分相互交错、渗透的特性, 其与金佛山、峨眉山的兰科植物区系更为接近。

表 1 梵净山种子植物大科的属、种统计

Table 1 Statistics of the larges seed plant families in Mt. Fanjing

排名 Rank	科名 Families	属数 No. of genera	种数 No. of species
1	菊科 Compositae	42	77
2	禾本科 Gramineae	40	54
3	兰科 Orchidaceae	38	72
4	豆科 Leguminosae	18	41

表 2 梵净山与邻近自然保护区兰科植物属、种和共有属、种数统计

Table 2 Statistics of the genera and species and common genera and species of orchids in Mt. Fanjing and its neighbouring nature reserves

保护区 Nature reserve	梵净山 Fanjing Mt.	茂兰 Maolan	习水 Xishui	峨眉山 Emei Mt.	金佛山 Jinfo Mt.	神农架 Shennongjia
属数 No. of genera	38	32	17	47	38	36
共有属数 Common genera	38	20	14	25	27	24
百分率 Percentage (%)		52.63	36.84	65.79	71.05	63.16
种数 No. of species	72	85	29	109	84	71
共有种数 Common species	72	27	14	35	38	21
百分率 Percentage (%)		37.50	19.44	48.61	52.78	29.17

3.2.1 种级区系 分布于梵净山的兰科植物种的地理成分, 参考吴征镒(1991, 1993), 根据其分布格局及所属的区系成分, 按照各个种实际分布特征来判定, 主要根据《中国植物志》(陈心启等, 1999; 郎楷永

等, 1999; 吉占和等, 1999)、《贵州植物志》(陈谦海, 2004)及有关文献(吉占和, 1993; 祁承经等, 1995; 王文采, 1995; 王荷生, 1998; 郎楷永, 1999; 王英强, 2000; 金效华等, 2001; 龚双娇等, 2007; 熊源新等,

2007;王玉兵,2007;张玉武,2007,2008;张玉武等,2008)。种级分布区类型的统计列于表3。

1. 泛热带分布类型:有伏生石豆兰、香花虾脊兰、反瓣虾脊兰、三棱虾脊兰、三褶虾脊兰(*C. triplicata*)、见血青(*Liparis nervosa*)6种,占梵净山兰科植物总种数的8.33%。

表3 梵净山兰科植物的分布区类型

Table 3 Distribution pattern of the areal-types and subtypes of species of orchids in Mt. Fanjing

分布区类型及其变型 Name of areal-types	种数 No. of species	百分率 Percentage(%)
2 泛热带 Pantropic	6	8.33
4 旧世界热带 Old World Tropics	1	1.39
4-1 热带亚洲、非洲和大洋洲间断 Asia, Africa. & Australasia disjuncted	2	2.78
5 热带亚洲至热带大洋洲 Tropical Asia & Trop. Australasia	11	15.28
6 热带亚洲至热带非洲 Tropical Asia & Trop. Africa		
6-1 华南、西南到印度和热带非洲间断 S., SW., China to India & Trop. Africa disjuncted	1	1.39
7 热带亚洲(印度—马来西亚) Trop. Asia(Indo-Malesia)	6	8.33
7-1 爪哇、喜马拉雅间断或星散分布到华 南、西南 Java, Himalaya to S., SW. China disjuncted or diffused	1	1.39
7-2 热带印度至华南 Trop., India to S. China	1	1.39
7-3 缅甸、泰国至华南(或西南) Burma, Thailand to SW. China	1	1.39
7-4 越南(或中南半岛)至华南(或西南) Vietnam(or Indo-Chinese Peninsula) to S. China(or SW. China)	2 (32)	2.78 (44.45)
8 北温带 North Temperate	9	12.50
9 东亚和北美洲间断 E. Asia & N. Amer. disjuncted	1	1.39
10 旧世界温带 Old World Temperate	1	1.39
14 东亚 E. Asia	4	5.55
14-1 中国—喜马拉雅 Sino-Himalaya(SH)	1	1.39
14-2 中国—日本 Sino-Japan(SJ)	2 (18)	2.78 (25.00)
15 中国特有 Endemic to China	22	30.55
总计 Total	72	100.00

2. 旧世界热带分布:仅有小叶鸢尾兰(*Oberonia japonica*)1种,占梵净山兰科植物总种数的1.39%。

3. 热带亚洲、非洲和大洋洲间断分布:有黄花鹤顶兰(*Phaius flavus*)、毛萼山珊瑚(*Galeola lindleyana*)2种,占梵净山兰科植物总种数的2.78%。

4. 热带亚洲至热带大洋洲分布:有西南齿唇兰、艳丽齿唇兰(*A. moulmeinensis*)、金线兰、建兰、春兰、寒兰、兔耳兰、大序隔距兰、高山毛兰(*Eria rep-*

tans)、小叶白点兰(*Thrixspermum japonicum*)、天麻(*Gastrodia elata*)11种,占梵净山兰科植物总种数的15.28%。

5. 华南、西南到印度和热带非洲间断分布:仅有苞舌兰(*Spathoglottis pubescens*)1种,占梵净山兰科植物总种数的1.39%。

6. 热带亚洲(印度—马来西亚)分布:有细茎石斛(*Dendrobium moniliforme*)、大花斑叶兰(*Goodyere biflora*)、光萼斑叶兰(*G. henryi*)、小斑叶兰(*G. repens*)、斑叶兰(*G. schlechtendaliana*)、带唇兰(*Tainia dunnii*)6种,占梵净山兰科植物总种数的8.33%。

7. 爪哇、喜马拉雅间断或星散分布到华南、西南:仅有肾唇虾脊兰(*Calanthe brevicornu*)1种,占梵净山兰科植物总种数的1.39%。

8. 热带印度至华南分布:仅有独蒜兰(*Pleione bulbocodioides*)1种,占梵净山兰科植物总种数的1.39%。

9. 缅甸、泰国至华南(或西南)分布:仅有长苞羊耳蒜(*Liparis inaperta*)1种,占梵净山兰科植物总种数的1.39%。

10. 越南(或中南半岛)至华南(或西南)分布:有台湾吻兰(*Collabium formosanum*)、厚唇兰(*Epigeneium clemensiae*)2种,占梵净山兰科植物总种数的2.78%。

11. 北温带分布:有金兰(*Cephalanthera falcata*)、毛萼玉凤花(*Habenaria ciliolaris*)、对叶兰(*Listera puberula*)、密花兜被兰(*Neottianthe calcicola*)、二叶兜被兰(*N. cucullata*)、舌唇兰(*Platanthera japonica*)、尾瓣舌唇兰(*P. mandarinovum* subsp. *mandarinovum*)、小舌唇兰(*P. minor*)、绶草(*Spiranthes sinensis*)9种,占梵净山兰科植物总种数的12.50%。

12. 东亚和北美洲间断分布:仅有朱兰(*Pogonia japonica*)1种,占梵净山兰科植物总种数的1.39%。

13. 旧世界温带分布:仅有叉唇角盘兰1种,占梵净山兰科植物总种数的1.39%。

14. 东亚分布:有无柱兰(*Amitostigma gracile*)、白及(*Bletilla striata*)、杜鹃兰(*Cremastra appendiculata*)和羊耳蒜(*Liparis japonica*)4种,占梵净山兰科植物总种数的5.55%。

15. 中国—喜马拉雅分布:仅有紫茎兰(*Risleya atropurpurea*)1种,占梵净山兰科植物总种数的1.39%。

16. 中国—日本分布:有扇脉杓兰(*Cypripedium japonicum*)、旗唇兰(*Vexillabium yakushimen-*

表 4 梵净山兰科植物垂直分布调查统计表

Table 4 The investigation vertical distribution of orchids in Mt. Fanjing

种类(株数, 样地号; 垂直带①; 植被类型②) Species(number of plant, No. of plot; Vertical zones①; Vegetation type②)	生境 Habitat	生活型 Life forms
峨眉无柱兰 <i>Amitostigm faberi</i> (7, 10; III; 10)	林下	地生
建兰 <i>Cymbidium ensifolium</i> (14, 05; I; 5)	林下	地生
蕙兰 <i>C. faberi</i> var. <i>faberi</i> (15, 03; 15, 04; 7, 05; I; 3; 4; 5)	林缘	地生
多花兰 <i>C. floribundum</i> (14, 01; 15, 02; 16, 04; I; 1; 2; 4)	岩石上	附生
春兰 <i>C. goeringii</i> (12, 01; 9, 02; 16, 03; 13, 07; 33, 08; I; II; 1; 2; 3; 7; 8)	林下	地生
线叶春兰 <i>C. goeringii</i> var. <i>serratum</i> (15, 03; 12, 04; I; 3; 4)	林下	地生
春剑 <i>C. goeringii</i> var. <i>langibracteatum</i> (13, 06; 23, 08; I; II; 6; 8)	林下	地生
寒兰 <i>C. kanran</i> (7, 01; 13, 02; 27, 05; 31, 06; 22, 07; 15, 09; I; II; 1; 2; 5; 6; 7; 9)	林下	地生
兔耳兰 <i>C. lanci folium</i> (5, 03; 6, 04; I; 3; 4)	岩石上或林中树干上	附生
大序隔距兰 <i>Cleisostoma paniculatum</i> (9, 01; I; 1)	林中树干上	附生
天麻 <i>Gastrodia elata</i> (11, 08; 3, 09; II; 8; 9)	林下	腐生
斑叶兰 <i>Goodyere schlechtendaliana</i> (5, 01; I; 1)	林下	地生
艳丽齿唇兰 <i>Anoetochilus moulmeinensis</i> (3, 02; I; 2)	林缘	地生
肾唇虾脊兰 <i>Calanth brevicornu</i> (15, 07; 12, 09; 9; I; II; 7)	林下	地生
剑叶虾脊兰 <i>C. davidii</i> (14, 03; 16, 04; 22, 06; 13, 07; 12, 08; I; II; 3; 4; 6; 7; 8)	林下	地生
钩距虾脊兰 <i>C. gracili flora</i> var. <i>gracili flora</i> (7, 02; 9, 03; I; 2; 3)	林下	地生
疏花虾脊兰 <i>C. henryi</i> (13, 03; I; 3)	林下	地生
香花虾脊兰 <i>C. odora</i> (15, 06; I; 6)	林下、草丛	地生
反瓣虾脊兰 <i>C. reflexe</i> (13, 04; I; 4)	林下	地生
三棱虾脊兰 <i>C. tricarinata</i> (13, 06; 13, 08; I; II; 6; 8)	林下	地生
裂距虾脊兰 <i>C. trifida</i> (13, 05; I; 5)	林下	地生
大序隔距兰 <i>Cleisostoma paniculatum</i> (12, 02; I; 2)	林中树干上	附生
宣恩盆距兰 <i>Gastrochilus xuanenensis</i> (6, 01; I)	林缘树干上	附生
大花斑叶兰 <i>Goodyere biflora</i> (6, 02; 11, 06; I; 2; 6)	林下	地生
光萼斑叶兰 <i>G. henryi</i> (9, 05; 6, 08; I; II; 5; 8)	林下	地生
斑叶兰 <i>G. schlechtendaliana</i> (14, 07; 13, 09; I; II; 7; 9)	林下	地生
长苞羊耳蒜 <i>Liparis inaperta</i> (7, 03; I; 3)	岩石上	附生
白芨 <i>Bletilla striata</i> (38, 04; I; 4)	林缘	地生
伏生石豆兰 <i>Bulbophyllum reptans</i> (15, 04; I; 4)	岩石上	附生
硬叶兜兰 <i>Paphiopedilum micranthum</i> (53, 04; I; 4)	林下或石缝中	半附生
扇脉杓兰 <i>Cypripedium japonicum</i> (7, 08; II; 8)	林缘	地生
梵净山石斛 <i>Dendrobium fanjingshanense</i> (13, 06; 12, 07; I; 6; 7)	林中树干上	附生
广东石斛 <i>D. wilsonii</i> (32, 05; 42, 06; I; 5; 6)	林中树干上	附生
细茎石斛 <i>D. moniliformis</i> (23, 05; 34, 06; 16, 07; I; 5; 6; 7)	林中树干上	附生
叉唇角盘兰 <i>Herminium lanceum</i> (6, 05; I; 5)	林下	地生
独蒜兰 <i>Pleione bulbocodioides</i> (126, 05; 171, 07; I; 5; 7)	岩石上	半附生
云南独蒜兰 <i>P. yunnanensis</i> (262, 09; 125, 10; II; III; 9; 10)	岩石上	半附生
黄花鹤顶兰 <i>Phaius flavus</i> (13, 06; I; 6)	林下	地生
厚唇兰 <i>Epigeneium clemensiae</i> (12, 06; 10, 07; I; 6; 7)	岩石上或林中树干上	附生
舌唇兰 <i>P. japonica</i> (4, 09; II; 9)	林下	地生
小舌唇兰 <i>Platanthera minor</i> (5, 08; II; 8)	林下	地生
对叶兰 <i>Listera puberula</i> var. <i>puberula</i> (17, 09; II; 9)	林下	地生

①垂直带: I 指海拔 1 300 m 以下的低山暖性针叶林和常绿阔叶林带; II 指海拔 1 300 m~2 100 m 的中山温性针叶林和常绿、落叶阔叶混交林带; III 指海拔 2 100 m 以上的亚高山针阔林混交林和灌丛草甸林带。

②植被类型: 1、毛竹、大叶栲阔叶混交林; 样方号 01, 时间 2002-04-10, 地点黑湾河, 海拔 570 m, 坡度 25°, 坡位山体中下部, 坡向东, 土壤山地黄壤, 面积 10 m×10 m; 2、丝栗栲—贵州润楠林; 样方号 02, 时间 2002-04-15, 地点观音阁后山, 海拔 685 m, 坡度 25°, 坡位山体中部, 坡向南西, 土壤山地黄壤, 面积 10 m×10 m; 3、西南米楮—长蕊杜鹃林; 样方号 03, 时间 2002-05-10, 地点坝干后山, 海拔 870 m, 坡度 30°, 坡位山体中下部, 坡向东, 土壤山地黄壤, 面积 10 m×10 m; 4、黄连木、火棘、悬钩子灌丛; 样方号 04, 时间 2002-05-15, 地点镇江, 海拔 750 m, 坡度 40°, 坡位山体中上部, 坡向北, 土壤山地黄壤, 面积 8 m×15 m; 5、杨梅叶蚊母树、宜昌润楠、硬头石栎林; 样方号 05, 时间 2003-05-15, 地点小黑湾, 海拔 860 m, 坡度 35°, 坡位山体中部, 坡向北, 土壤山地黄壤, 面积 10 m×10 m; 6、枫香、大果山香圆、黔桂润楠林; 样方号 06, 时间 2003-06-20, 地点马槽河, 海拔 950 m, 坡度 35°, 坡位山体中下部, 坡向西, 土壤山地黄壤, 面积 10 m×10 m; 7、长柄水青冈林、华铁杉林; 样方号 07, 时间 2004-05-15, 地点鱼坳, 海拔 1 250 m, 坡度 35°, 坡位山体中部, 坡向南, 土壤山地黄壤, 面积 10 m×10 m; 8、野核桃—金钱槭林; 样方号 08, 时间 2004-06-20, 地点护国寺后山, 海拔 1 380 m, 坡度 30°, 坡位山体中部, 坡向北, 土壤山地黄壤, 面积 10 m×10 m; 9、亮叶水青冈、厚皮香八角、多脉青冈林; 样方号 09, 时间 2005-05-17, 地点回香坪, 海拔 1 750 m, 坡度 35°, 坡位山体中部, 坡向南, 土壤山地黄壤, 面积 10 m×10 m; 10、腺果杜鹃、齿缘吊钟、箭竹灌丛; 样方号 10, 时间 2005-05-26, 地点烂茶顶, 海拔 2 210 m, 坡度 35°, 坡位山体上部, 坡向东, 土壤山地灌丛草甸土, 面积 10 m×10 m。

se) 2种, 占梵净山兰科植物总种数的 2.78%。

17、中国特有分布: 该类型在梵净山分布最多, 计有峨眉无柱兰、剑叶虾脊兰、钩距虾脊兰、疏花虾脊兰、裂距虾脊兰、贵州虾脊兰(*C. tsoongiana* var. *guizhouensis*)、梵净山铠兰、蕙兰、多花兰、线叶春兰、春剑、西南尖药兰、梵净山石斛、罗河石斛、铁皮石斛、广东石斛、宣恩盆距兰、江口盆距兰(*G. nanus*)、中华盆距兰(*G. sinensis*)、短茎萼脊兰(*Sedirea subparishii*)、硬叶兜兰、云南独蒜兰 22种, 占梵净山兰科植物总种数的 30.55%。

3.2.2 特有种的丰富性 梵净山 72种兰科植物中, 属于我国特有种的有 22个种, 占梵净山兰科植物总种数的 30.55%。如峨眉无柱兰(仅分布于四川、云南和贵州的局部地区)、剑叶虾脊兰、钩距虾脊兰、疏花虾脊兰、裂距虾脊兰、多花兰、线叶春兰、春剑、罗河石斛、铁皮石斛、广东石斛、宣恩盆距兰、毛萼玉凤花、长苞羊耳蒜、硬叶兜兰、独蒜兰、云南独蒜兰、短茎萼脊兰等。而以梵净山为模式标本产地, 且在贵州现知仅分布于梵净山的兰种就有贵州虾脊兰(贵州特有种)、梵净山铠兰、梵净山石斛、西南尖药兰、江口盆距兰、中华盆距兰 6个种, 占梵净山兰科植物总种数的 8.33%。其中, 梵净山铠兰、梵净山石斛、江口盆距兰为梵净山的特有种。此外, 在贵州现知仅分布于梵净山的兰种还有峨眉无柱兰、艳丽齿唇兰、大序隔距兰、厚唇兰、高山毛兰、宣恩盆距兰、中华盆距兰、小斑叶兰、对叶兰、密花兜被兰、二叶兜被兰、小叶鸢尾兰、短茎萼脊兰、紫茎兰等 13种, 占梵净山兰科植物总种数的 18.06%。这充分说明梵净山兰科植物在贵州兰科植物区系成分中占有重要地位。特别是我们于近几年发现了几处硬叶兜兰集中成片的分布点以及铠兰属在梵净山的发现(熊源新等, 2007; 张玉武, 2007, 2008; 张玉武等, 2008, 2009), 这对进一步研究该区兰科植物的起源和演替具有深刻的意义。

3.2.3 区系分化的不均匀性 组成梵净山兰科植物区系成分的属, 在分化程度上表现出不均匀性。其含单个种的数量占绝对优势, 38个属中, 含单个种的属达 28个, 占梵净山兰科植物总属数的 73.68%; 含 2个种的属 3个, 占梵净山兰科植物总属数的 7.89%; 含 3~5个种的属 5个, 占梵净山兰科植物总属数的 13.16%; 含 6个以上种的属 2个, 占梵净山兰科植物总属数的 5.26%。这表现了梵净山兰科植物区系成分在属内种的数量是非常贫乏的一个突出特点。

表 5 梵净山兰科植物生活型统计

Table 5 Statistics of life forms of orchids in Mt. Fanjing

生活型 Life forms	地生型 Terrestrial forms	附生型 Epiphytic forms	半附生型 Half epiphytic forms	腐生型 Saprophytic forms
种数 No. of species	47	17	5	3
占梵净山总种数的百分比 Percentage of Mt. Fanjing (%)	65.28	23.61	6.94	4.17

3.3 梵净山兰科植物生活类型与特点

兰科植物形态、习性变异多样, 花部结构高度特化, 是被子植物中进化程度最高的类群之一, 在长期的进化历程中形成了不同的生活型, 有地生兰、附生兰、腐生兰和半地生或半附生兰, 此外还有攀援藤本(田怀珍等, 2008)。不同生活型兰科植物的生长条件要求不同: 腐生兰由于自身无叶绿素不能进行光合作用, 需要真菌提供养分, 所以要求排水良好、腐殖质丰富的土壤; 附生兰虽然多数具有明显的假鳞茎或革质的叶片等特征储存水分, 生长在树上或岩石上, 需要充足的光线和较大的空气湿度; 地生兰大多生长在散射光充足的林下, 较腐生兰和附生兰对环境的适应性更广泛; 半地生或半附生兰介于地生兰和附生兰之间。了解兰科植物不同的生活型, 对于迁地保护及返迁繁衍与合理开发利用兰科植物种质资源等方面具有重要意义。

梵净山兰科植物的生活类型多样, 地生、附生、腐生及半地生、半附生的种类均有, 生活型以地生型兰科植物为主, 共有 47种, 占梵净山兰科植物总种数的 65.28%; 附生型兰科植物的种类也较多, 共有 17种, 占梵净山兰科植物总种数的 23.61%; 半地生、半附生的类型也有 5种, 占梵净山兰科植物总种数的 6.94%; 但腐生类型极少, 仅有毛萼山珊瑚、天麻和紫茎兰 3种, 仅占梵净山兰科植物总种数的 4.17%(表 4, 表 5)。因此, 在梵净山兰科植物区系组成中, 以地生型为主, 附生型为辅; 同时兼具腐生和半地生或半附生的类型。

致谢 本研究得到了中国科学院植物研究所陈心启、罗毅波、金效华等先生, 贵州科学院生物研究所陈谦海先生等同行专家、学者在提供兰科植物文献资料、查阅标本及部分标本鉴定等方面的大力支持、指导和帮助, 特别是金效华先生亲临梵净山帮助鉴定带唇兰标本; 文稿撰写得到了中国科学院昆明植物研究所彭华先生的悉心指导和贵州省林业厅张华海先生的审阅。作者谨对各位老师、朋友表示诚挚的感谢。

参考文献:

- 王文采. 1995. 武陵山地区维管植物检索表[M]. 北京: 科学出版社: 543—559
- 吉占和, 陈心启, 罗毅波, 等. 1999. 中国植物志(第 19 卷)[M]. 北京: 科学出版社: 37—416
- 祁承经, 喻勋林, 肖育檀, 等. 1995. 华中植物区种子植物区系的研究[C]//吴征镒. 中国森林植物区系研究. 云南植物研究, Suppl. VII(增刊VII): 55—92
- 郎楷永. 1999. 兰科植物区系中一些有意义属的地理分布格局的研究[M]//路安民. 种子植物科属地理. 北京: 科学出版社: 565—573
- 郎楷永, 陈心启, 罗毅波, 等. 1999. 中国植物志(第 17 卷)[M]. 北京: 科学出版社: 41—464
- 张玉武. 2008. 梵净山国家级自然保护区兰科植物区系及多样性研究(硕士学位论文)[D]. 贵州大学: 1—45
- 张玉武, 杨红萍. 2008. 贵州梵净山生物圈保护区野生兰花生态特征及其保育的初步研究[C]//首届中国兰文化系列活动组委会. 中国国际兰文化暨兰花产业与野生兰花保育研讨会论文集. 北京: 中国文联出版社: 138—150
- 陈心启, 吉占和. 1998. 中国兰花全书[M]. 北京: 中国林业出版社: 11—279
- 陈心启, 吉占和, 郎楷永, 等. 1999a. 中国植物志(第 18 卷)[M]. 北京: 科学出版社: 9—378
- 陈心启, 吉占和, 罗毅波. 1999b. 中国野生兰科植物彩色图鉴[M]. 北京: 科学出版社: 8—387
- 陈谦海. 2004. 兰科[M]//陈谦海. 贵州植物志(第 10 卷). 贵阳: 贵州科技出版社: 310—566
- 贵州梵净山科学考察集编辑委员会. 1987. 贵州梵净山科学考察集[M]. 北京: 中国环境科学出版社: 89—191
- 周政贤. 1990. 梵净山研究[M]. 贵阳: 贵州人民出版社: 321—338
- 钱迎倩, 马克平. 1994. 生物多样性研究的原理与方法[M]. 北京: 中国科学技术出版社: 1—191
- 魏鲁明, 陈正仁, 张丛贵. 1997. 茂兰兰科植物的区系特点和生态分布[C]//朱守谦. 喀斯特森林生态研究(II). 贵阳: 贵州科技出版社: 173—181
- Dressler RL. 1993. Phylogeny and classification of the orchid family[J]. Cambridge, Cambridge University Press
- Gong SJ(龚双娇), Chen GX(陈功锡). 2007. The rare and endangered plants in Wulingshan Region and its conservation and utilization(武陵山地区珍稀植物及其保护利用)[J]. Guihaia(广西植物), 27(4): 242—248
- Guo BX(郭保香), Zhang SJ(张淑君), Feng SB(冯顺柏), et al. 2003. Study on resource and its protective development countermeasure of wild *Arethusa* in Shennongjia(神农架野生兰科植物资源及其保护发展对策研究)[J]. Hubei Fore Sie Tech(湖北林业科技), 125: 13—19
- He TP(和太平), Peng DR(彭定人), Li DQ(黎德邱), et al. 2007. Study on the orchid diversity of Yachang Nature Reserve in Guangxi(广西雅长自然保护区兰科植物多样性研究)[J]. Guihaia(广西植物), 27(4): 590—595
- Jin XH(金效华), Zhang YW(张玉武), Gloria, Siu LP(肖丽萍). 2001. A new species of *Dendrobium*(Orchidaceae) from China(中国石斛属一新种)[J]. Acta Phytotaxon Sin(植物分类学报), 39(3): 269—27
- Lang KY(郎楷永). 1983. The geographical distribution and floristic features of the orchid flora in the Mt. Emei in China(峨眉山兰科植物的地理分布和区系特点)[J]. Acta Phytotaxon Sin(植物分类学报), 21(3): 254—265
- Luo YB(罗毅波), Jia JS(贾建生), Wang CL(王春玲). 2003. A general review of the conservation status of Chinese orchids(中国兰科植物的保育现状和展望)[J]. Biodiversity Sci(生物多样性), 11(1): 70—77
- Pan J(潘洁). 1998. Geographical distribution and floristic composition of the orchid flora in the Jinfo Mountain Region Chongqing(金佛山地区兰科植物的分布及区系组成)[J]. J Southwest Agric Univ(西南农业大学学报), 20(6): 624—630
- Tian HZ(田怀珍), Xing FW(邢福武). 2008. Elevational diversity patterns of orchids in Nanling National Nature Reserve, northern Guangdong Province(南岭国家级自然保护区兰科植物物种多样性的海拔梯度格局)[J]. Biodiversity Sci(生物多样性), 16(1): 75—82
- Tsi ZH(吉占和). 1993. Orchid flora in the Fanjingshan Mountains, Southwest China(梵净山兰科植物的分类和区系特点)[J]. Bull Bot Res(植物研究), 13(4): 319—329
- Wang HS(王荷生). 1998. Characteristics of spermatophyte forest floras in China(中国森林种子植物区系的特征)[J]. J Trop Subtrop Bot(热带亚热带植物学报), 6(2): 87—96
- Wang YQ(王英强). 2000. The geography of Chinese species of *Paphiopedilum*(中国兜兰属植物生态地理分布)[J]. Guihaia(广西植物), 20(4): 289—294
- Wu CY(吴征镒). 1991, 1993. The areal-types of Chinese genera of seed plants(中国种子植物属的分布区类型)[J]. Acta Bot Yunnan(云南植物研究), Suppl. IV(增刊IV): 1—135, 141—172
- Xiong YX(熊源新), Luo YC(罗应春), Shanguan FZ(上官法智), et al. 2007. *Corybas fanjingshanensis* Y. X. Xiong, a new species of Orchidaceae from Guizhou, China(贵州铠兰属(兰科)一新种——梵净山铠兰)[J]. Acta Phytotax Sin(植物分类学报), 45(6): 808—812
- Zhang C(张超), Ban PY(班平原). 2007. A study on rare plants in the Xishui National Reserve(贵州习水国家级自然保护区珍稀植物初步研究)[J]. Guizhou Sci(贵州科学), 25(1): 73—79
- Zhang YW(张玉武). 2000. Studies on climbing fashions and types of liana in Fanjing Mountain Nature Reserve, Guizhou, China(贵州梵净山自然保护区藤本植物攀援方式及类型的研究)[J]. Guihaia(广西植物), 20(4): 301—312
- Zhang YW(张玉武), Yang HP(杨红萍). 2001. The studies on flora and ecological features of liana in Fanjing Mountain National Nature Reserve, Guizhou, China(贵州梵净山自然保护区藤本植物的研究——附梵净山藤本植物名录)[J]. J Wuhan Bot Res(武汉植物学研究), 19(4): 269—298
- Zhang YW(张玉武). 2007. A list of the orchid in Fanjing Mountain National Nature Reserve, Guizhou, China(贵州梵净山国家级自然保护区兰科植物)[J]. Guizhou Sci(贵州科学), 25(1): 43—53
- Zhang YW(张玉武), Yu LF(喻理飞). 2009. Preliminary studies on the ecological features of native orchids in the Fanjing Mountain Biosphere Reserve, Guizhou, China(贵州梵净山生物圈保护区原生兰科植物生态特征初步研究)[J]. J Mt Agric Bio(山地农业生物学报), 28(4): 288—293