

梵净山自然保护区蕨类植物区系

邓莉兰

杨传东

(西南林学院, 昆明 550025)

(贵州梵净山自然保护区)

摘要 梵净山属武陵山脉主峰, 位于贵州省东北部, 东经 $108^{\circ}45'55''$ — $108^{\circ}48'30''$, 北纬 $27^{\circ}49'50''$ — $28^{\circ}1'30''$, 海拔500—2493.4米, 面积约600平方公里。其蕨类植物区系组成共39科83属182种。在区系结构上表现出下列几个一般的特征: (1)种系密度大, 成分多样; (2)温带性质, 是泛北极区系的一部分, 与热带地区有一定的亲缘联系; (3)特有现象明显; (4)是东南亚成分(含中国—喜马拉雅和中国—日本成分)分布中心的一部分; 是中国—喜马拉雅和中国—日本成分交汇中心的一部分; (5)属内种系贫乏; (6)与华东地区的关系密切。

关键词 区系; 蕨类; 梵净山; 贵州

一、前言

梵净山自然保护区位于贵州省东北部江口、印江、松桃三县交界处, 东经 $108^{\circ}45'55''$ — $108^{\circ}48'30''$, 北纬 $27^{\circ}49'50''$ — $28^{\circ}1'30''$, 海拔高度从500至2493.4米, 全区面积567平方公里。

梵净山是武陵山脉的主峰。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。其中主要以板溪群发生波状上升, 并伴以断裂褶皱, 雪峰运动奠定了梵净山的基本骨架; 燕山运动则使本区基底构造层的板溪群再次发生变形和断裂, 从而形成了梵净山穹窿背斜的基本格局, 喜马拉雅运动对梵净山也起了抬升和造貌作用。

梵净山地区属于东亚季风气候区, 年均温介于 $5-17^{\circ}\text{C}$, 相差 12°C 之多。垂直气候带谱可分为中亚热带、北亚热带、暖温带、温带等四个气候带。土壤主要有黄红壤、山地黄壤、山地棕壤、山地暗色矮林土、山地灌丛草甸土等几种类型。植被主要有针叶林、阔叶林、竹林、灌丛、沼泽等5个类型^[1, 2]。

本文试图根据现有资料, 对梵净山蕨类植物区系作一初步分析, 也是对梵净山科学考察集在这一内容上的补充。这里必须指出前人对蕨类植物的很多研究为我们进行这一地区的区系分析提供了有利的条件, 但这一分析还是初步的, 有许多问题尚待今后研究。

二、区系分析

梵净山自然保护区共有蕨类植物182种, 按秦仁昌氏(1978)^[3]系统, 分属于83属39科, 种系密度为32.1种/百平方公里(表1), 从表1可知本区的种系密度是比较大的。主要的科有蹄盖蕨科、金星蕨科等(表2), 这些含5种以上的科包含有48属130种, 占总数57.8%, 总种数71.4%, 可见这些科在本区系中是起着十分重要作用的。

表1 各不同地区蕨类植物种类比较表

地区名称	种数	种系密度*
贵州梵净山自然保护区	182	32.1
江西大岗山**	61	10.0
安徽黄山(4)	97	9.7
广西苗儿山(5)	80	5.2

* 种系密度为 种/百平方公里

** 马养俊, 大岗山植物名录(未正式出版)

本区系除了上述含有 5 种以上的科在属、种数中的比例较大外, 含 1—2 种的科有 21 科, 占总科数的 53.8%, 含 3—4 种的科有 7 科, 占总科数的 17.9%, 这些科在区系成分分析中亦起了不可缺少的作用。

值得注意的是本区的这个类群除了在系统位置上^[3]被认为是比较进化的科有其代表外, 如骨碎补科(Davalliaceae)、水龙骨科、槲蕨科(Drynariaceae)、禾叶蕨科(Grammitaceae)、蘋科(Marsileaceae)、槐叶蘋科(Salviniaceae)、满江红科(Azollaceae), 被认为是比较原始的科也很容易找到其代表, 如: 石杉科(Huperziaceae)、石松科、卷柏科、木贼科、里白科(Gleicheniaceae)、海金沙科(Lygodiaceae)等, 且这些原始的科在本区还占有较大的比重, 虽然不能用这些来强调其起源古老^[6], 但至少可以说,

在早期地史中, 这些原始的科在这里得到过发展, 更值得提出的是处于上述比较进化和原始科之间的一些科在这里也有一定数量的种类出现, 如鳞始蕨科(Lindsaeaceae)、蕨科(Pteridiaceae)、凤尾蕨科(Pteridaceae)、中国蕨科(Sinopteridaceae)、铁线蕨科(Adiantaceae)、蹄盖蕨科(Athyriaceae)等, 在秦氏 62 科的系统中^[8], 本区有 39 科, 且在系统中的排序似乎是均匀分布, 从这点上推断, 本区自古至今对蕨类的系统发育具有比较好的条件, 使得本区在系统发育或进化关系上存在着比较连贯的关系。

属的分析 梵净山的蕨类植物中, 属的分布有 21 个类型和变型^[7-8]。以热带成分占优势。热带分布的有 53 属, 占总属数的 63.9%, 其中又以泛热带成分(占 26.5%)为最多(表 3)。这些热带分布的属严格限于热带分布的极少, 多数是由热带扩散到亚热带, 甚至温带分布的属, 如海金沙属, 蹄盖蕨属(Mecodium)、瓶蕨属(Trichomanes)、碗蕨属(Dennstaedtia)、鳞始蕨属(Lindsaea)、粉背蕨属(Aleuritopteris)等, 其次为热带亚洲分布(占 12%), 如碎米蕨属(Cheilosoria)、金粉蕨属(Onychium)、圣蕨属(Dictyocline)、复叶耳蕨属(Arachnoides)、石韦属(Pirrosia)等, 其它一些热带成分在本区也可以找到其代表。

温带成分中, 北温带成分比例较大, 占 9.6%, 如问荆属(Equisetum)、阴地蕨属(Sceptridium)、紫萁蕨属(Osmunda)、卵果蕨属(Phegopteris)、荚果蕨属(Matteuccia)、岩蕨属等, 其它温带成分虽然所占比例较小, 但亦有其代表分子。

梵净山蕨类植物区系虽然有 83 属; 但除了有一个中国特有属黔蕨属(Phanerophlebiopsis)外^[9], 没有一个本地特有属, 且属内种系贫乏, 其中在梵净山仅有 1 种的属有 43 属, 占总属数的 51.9%, 有 2—3 种的属有 27 属, 占 32.3%, 含 5 种以上的属只有表 4 中的少数 8 属, 这 8

表 2 含有 5 种以上科的统计表

科 名	梵净山	中 国	世 界
	属/种	属/种	属/种
鳞毛蕨科 Dryopteridaceae	6/31	14/700	20/1700
水龙骨科 Polypodiaceae	10/22	27/150	50/600
蹄盖蕨科 Athyriaceae	8/13	19/400	19/550
金星蕨科 Thelypteridaceae	8/12	20/300	27/600
卷柏科 Selaginellaceae	1/11	1/50	1/700
凤尾蕨科 Pteridaceae	1/11	2/100	10/300
中国蕨科 Sinopteridaceae	4/7	11/60	14/300
铁角蕨科 Aspleniaceae	1/7	8/150	15/700
铁线蕨科 Adiantaceae	1/6	1/40	1/200
石松科 Lycopodiaceae	4/5	5/14	6/40
膜蕨科 Hymenophyllaceae	4/5	14/79	34/700

个属共66种, 占总种数的36.3%。

种类结构 在小范围内且种类清楚的地区最重要、最基本的研究应是在种的分布区的基础上进行, 归根到底是以种为研究对象的。

本区182种蕨类植物中以东亚成分(含中国—喜马拉雅和中国—日本变型)和中国特有成分为主体, 前者100种, 占总种数的54.4%, 其中, 中国—日本成分50种, 占28.6%, 分布在梵净山的这一成分在我国的分布绝大多数限于长江以南, 如全缘贯众(*Cyatium falcatum* (L. f) Presl)、革叶耳蕨(*Polystichum xiphophyllum* Diels)、阔鳞鳞毛蕨(*Dryopteris championii* (Benth.) C. Chr. ex Ching)、光脚金星蕨(*Parathelypteris japonica* (Bak.) Ching)、川肠蕨(*Diplazopsis cavaleriana* C. Chr.)等, 少数可分布到长江以北, 如尖羽贯众(*Cyatium hookeriana* (Presl) C. Chr.)、黑鳞耳蕨(*Polystichum makinoi* Tagawa), 有些在中国则只限于云南、四川、贵州三省, 如峨眉介蕨(*Dryoathyrium unifurcatum* (Bak.) Ching), 极少数可向南延伸至越南北部, 如柳叶剑蕨(*Loxogramme salicifolia* (Makino) Makino)、石韦(*Pyrrosia lingua* (Thunb.) Farweel)等2种, 中国喜马拉雅变型22种, 占21.1%, 梵净山这一成分在中国境内主要分布西南地区, 如三角瓶蕨(*Trichomanes*

radicans Sw.)、阔叶鳞毛蕨(*Microlepia platyphylla* (Don) J. Sm.)、掌叶凤尾蕨(*Pteris dictylinea* Hook.)、球盖蕨(*Peranema cyatycoides* Don)、喜马拉雅鳞毛蕨

表3 属, 种分布类型(变型)统计表

分布区类型(变型)	属数	所占百分比(%)	种数	所占百分比(%)
1. 世界分布	14	16.9	3	1.6
2. 泛热带分布	22	26.5	—	—
2a. 热带亚洲、大洋洲和南美洲间断	1	1.2	1	0.5
2b. 热带亚洲、非洲和南美洲间断	2	2.4	1	0.5
3. 热带亚洲和热带美洲间断	2	2.4	1	0.5
4. 旧世界热带分布	4	4.8	3	1.6
4a. 热带亚洲、非洲和大洋洲间断	1	1.2	—	—
5. 热带亚洲至热带大洋洲	1	1.2	2	1.0
6. 热带亚洲至热带非洲	4	4.8	—	—
6a. 华南、西南到印度和热带非洲间断	1	1.2	—	—
6b. 热带亚洲和东非间断	1	1.2	—	—
7. 热带亚洲	10	12.0	9	4.9
7a. 爪哇、喜马拉雅、华南、西南星散	2	2.4	—	—
7b. 热带印度至华南	2	2.4	—	—
7d. 热带至华南(华西南)	—	—	8	4.4
8. 北温带	8	9.6	4	2.2
8d. 北温带和南温带间断	1	1.2	1	0.5
8e. 欧亚和南美温带间断	2	2.4	—	—
9. 东亚和北美间断	1	1.2	3	1.6
10. 旧世界温带	—	—	2	1.0
10a. 地中海、西亚至东亚间断	—	—	1	0.5
10c. 欧亚和南非间断	1	1.2	—	—
14. 东亚分布	2	2.4	28	15.4
14a. 中国—喜马拉雅	—	—	22	12.1
14b. 中国—日本	—	—	50	27.5
15. 中国特有	1	1.2	44	24.2

“—”表示本区没有此分布类型(变型)

(*Dryopteris wallichiana* (Spreng.) Hylander), 或除了

西南地区外, 有时可延伸至广西、湖北等与西南地区邻接的地区, 如披针问荆 (*Equisetum diffusum* D. Don)、黑足金粉蕨 (*Onychium contiguum* (Wall.) Hope)、尖齿拟水龙骨 (*Polypodiastum*

argutum (Wall.) Ching)、圣蕨 (*Dictyocline griffithi* Moore), 亦有少数分布到华南、华东地区, 如紫柄蕨 (*Pseudophegopteris pyrrhorachis* (Kze.) Ching)、干旱毛蕨 (*Cyclosorus aridus* (Don) Tagawa)、盾蕨 (*Neolepisorus ovatus* (Bedd.) Ching), 真正的东南亚分布只有28种, 占15.4%, 如旱蕨 (*Pellaea nitida* (Wall.) Bak.)、大叶假冷蕨 (*Pseudocystopteris atkinsonii* (Bedd.) Ching), 这一成分的种类在我国主要分布于长江以南、西南地区, 亦有一些分布到秦岭以南地区。从以上事实说明梵净山可能是东亚成分分布中心的一部分。而且中国—日本成分又比中国—喜马拉雅成分在数量上多出一倍多, 这又说明本区蕨类植物区系亲缘性与梵净山以东的邻近地区更为密切, 梵净山以西地区则次之。这一特点亦与梵净山是武陵山脉的一部分而与横断山脉毗邻的事实相吻合。其次为中国特有成分, 共有44种, 占总种数的24.2%。由于地史的和地质构造的原因, 梵净山的中国特有成分主要以长江以南的成分为主, 22种, 占11.5%, 而这一一些种类又多以华南、华东到达贵州, 向西再无分布的种类为多, 如庐山石韦 (*Pyrrosia sheareii* (Bak.) Ching)、骨牌蕨 (*Lepidogrammitis drymoglossoides* (Bak.) Ching) 等, 亦有一些从西南分布到这里的西南特有种, 13种, 占7.1%, 如裸叶粉背蕨 (*Aleuritopteris duclouxii* (Christ) Ching)、灰背铁线蕨 (*Adiantum myriosorum* Bak.)、月芽铁线蕨 (*Adiantum edentulum* Christ)、狭叶金粉蕨 (*Onychium tenuifrons* Ching)、川滇蹄盖蕨 (*Athyriopsis mackinnoi* (Hope) C. Chr.) 等, 这些种类有时可延伸到湖北西部等西南的邻近地区, 这13种西南特有种中又包含4种贵州特有种, 其中3种可能局限于梵净山地区, 从特有种的分析上也可以看出本区蕨类植物区系亲缘性梵净山以东地区较之于西南地区关系更为密切; 另外在中国特有种中有一种为全国广布, 分布到东北、华北—华中、华南、西南地区, 其它8种则分布于秦岭以南地区。

其它温带成分共有5个类型或变型, 但种类极少, 共有10种, 占总种数的5.6%。

热带成分占总种数的14.4%, 以热带亚洲为最多, 共有17种, 占总种数的9.3%, 其中越南至华南分布变型8种, 占4.4%, 如深绿卷柏 (*Selaginella deoderleinii* Hieron)、细裂复叶耳蕨 (*Arachnoides festina* (Hance) Ching), 真正的热带亚洲分布类型有9种, 占4.9%, 如瓶蕨 (*Trichomanes auriculatum* Bl.)、蜈蚣草 (*Pteris vittata* L.)、藤石松 (*Lycopodium casuarinoides* (Spreng) Holub.)、疏叶卷柏 (*Selaginella remotifolia* Spring)。其它还有5个热带分布类型或变型, 共有8种, 占4.4%。

虽然除东亚和中国特有成分外, 其它的温带成分和热带成分比例极小, 但是从此也可以

表4 含5种以上属的统计表

属 名	种数	属 名	种数
卷柏属 <i>Selaginella</i>	11	铁角蕨属 <i>Asplenium</i>	7
凤尾蕨属 <i>Pteris</i>	11	铁线蕨属 <i>Adiantum</i>	6
耳蕨属 <i>Polystichum</i>	11	复叶耳蕨属 <i>Arachnioides</i>	6
贯众属 <i>Cyrtomium</i>	8	瓦韦属 <i>Lepisorus</i>	6

表5 与其它地区相互比较表*

地区名称	经度(E)	纬度(N)	代表地区	属相似性指标	种相似性指标
西藏 ⁽¹²⁾	77°—103°	26°—36°	喜马拉雅地区	49.5	11.2
云南西双版纳 ⁽¹³⁾	99°55'—101°50'	21°10'—22°40'	西南热区	42.5	13.6
秦岭 ⁽¹⁴⁾	104°30'—112°52'	32°50'—34°45'	长江以北	50.3	21.9
江西大岗山**	114°30'—114°45'	27°30'—27°50'	华东	80.7	57.9
海南 ^(10,15)	108°35'—114°45'	18°9'—20°10'	华南	46	10.0

*波兰学者施姆凯维奇引入属相似性指标,我们将其推广到种,其算法:

$$\text{甲地属(种)相似性指标} = \frac{\text{甲乙对比两地共有属(种)}(\text{除去世界属(种)})}{\text{甲地的全部非世界属}} \times 100$$

并认为指标为50以上时,则两个植物区系为亲近植物区系,本文按此法算得。

**马养俊,大岗山植物名录(未正式出版)。

窥探到本区与其它温带地区和热带地区具有一定的联系。

三、与其他地区的相互比较

我们选定华东地区的江西大岗山,华南的海南,西北的秦岭,西南的西藏高原以及热带性的西双版纳作为比较对象,笔者有意以为这几个地区分别代表华东、华南、长江以北和西南等各个不同的地区,尽管海南与中国大陆相隔较远,但据王伯孙¹⁰,海南与广东蕨类植物区系关系密切,在海南114属中,有100属与广东共有,因此在一定的程度上代表华南地区还是有一定意义的。另外,在这些相比较的地区中,除了大岗山的面积与梵净山相当外,其它地区的面积要比梵净山大得多,但相似性系数与面积无关^[11],所以用上述地区进行相似性系数比较是合适的。

经分析求得表5,从表5中可以看出梵净山与华东地区的大岗山最为相似,其次为秦岭和西藏,其它地区基本处于同一水平。

四、区系特征

(1) **种系密度大,成分多样** 梵净山自然保护区有蕨类植物182种,隶属于83属39科。种密度为每百平方公里32.1种,比其他地区(见表1)要大得多。从属和种的分布类型上看可以分别划分为21和17个分布类型(变型)。

(2) **温带性质,是泛北极区系的一部分,与热带区系成分有一定的亲缘联系** 梵净山蕨类植物区系,热带属占63.9%,到种一级热带成分仅有14.4%,而温带成分则占绝对优势。

(3) **特有现象明显** 从属的分析上看,这里没有本地区的特有属,但有1种中国特有属,从特有种上看,这里有44种中国特有种,占总种数的24.2%,其中有13种西南地区特有种,4种又被认为是贵州特有种,有3种甚至是梵净山地区的特有种。与我国其它地区相比较特有现象是显著的。

(4) **东亚(含中国—喜马拉雅和中国—日本)成分分布中心的一部分,是中国—喜马拉雅**

雅和中国—日本成分交汇中心的一部分 本区182种蕨类植物中, 有100种属于东亚分布类型或其变型, 占总种数的55%, 这是因为两个东亚变型成分在本区交汇, 使本区这种成分的种类聚增的原因, 因此而成为中国—喜马拉雅和中国—日本成分交汇中心的一部分和东亚成分分布中心的一部分。

(5) 属内种系贫乏 梵净山蕨类植物区系除少数几属外, 属内种系贫乏, 在本区含1种的属有43属, 占总属数的51.9%, 含2—3种的属占32.3%。

(6) 与华东地区关系密切 从种的分析上看, 中国—日本成分比中国—喜马拉雅成分多出一倍以上; 从相邻各地区比较看, 代表华东区的大岗山区系与之属相似性系数为80.7%, 种相似性系数为57.9%, 而其它地区的这个指标则要小得多, 因此本区蕨类植物区系与华东地区关系密切, 西南地区则次之。

致谢 本文承徐永椿教授指教。

参 考 文 献

- 〔1〕黄威廉等, 1982: 梵净山科学考察集。贵州省环保局, 贵州省环境科学学会。
- 〔2〕周廷儒等, 1984: 中国自然地理(古地理上册), 科学出版社。
- 〔3〕秦仁昌, 1978: 中国蕨类植物科属的系统排列和历史来源。植物分类学报, 16(3): 1—19; 16(4): 16—37。
- 〔4〕陈帮杰等, 1965: 黄山植物的研究。上海科学技术出版社。
- 〔5〕李光照, 1985: 苗儿山植物区系的初步研究。广西植物, 5(3): 211—226。
- 〔6〕孔宪需, 1984: 四川蕨类植物地理特点兼论耳蕨—鳞毛蕨类植物区系。云南植物研究, 6(1): 27—38。
- 〔7〕吴征镒等, 1983: 中国自然地理(植物地理上册), 科学出版社。
- 〔8〕J. C. Willis, 1973: A Dictionary of The Flowering Plants and Ferns, edit. 8, Cambridge University Press.
- 〔9〕秦仁昌, 1987: 黔蕨属的一些新增补。植物研究, 7(1): 71—76。
- 〔10〕王伯荪, 1982: 海南岛蕨类植物区系。中山大学学报, 1: 92—97。
- 〔11〕沙菲尔, W. (傅子桢译), 1958: 普通植物地理学原理, 高等教育出版社。
- 〔12〕吴征镒, 1983: 西藏植物志, 科学出版社。
- 〔13〕中国科学院热带植物研究所, 1984: 西双版纳植物名录, 云南民族出版社。
- 〔14〕中国科学院植物研究所, 中国科学院西北植物研究所, 1974: 秦岭植物志(第二卷, 蕨类植物), 科学出版社。
- 〔15〕陈焕镛等, 1964: 海南植物志, 第一卷, 科学出版社。

THE PTERIDOPHYTE FLORA OF FANJINGSHAN MOUNTAIN

Deng Lilan

(South-west Forestry College, Kunming 550025)

Yang Chuandong

(Fanjingshan Mountain Natural Reserve, Guizhou)

Abstract Mt. Fanjingshan is the highest peak in Wuling Mountain Rang. It is located in North-East of Guizhou Province, between $27^{\circ}49'50''$ and $28^{\circ}1'30''$ N., and between $108^{\circ}45'55''$ and $108^{\circ}48'300''$ E.. It covers an area of ca. 600 km²., altitude is from 500 m. to 2493 m. above sea level.

After floristic analysis on ferns of this area, we have gained some general conclusions in the following 6 points: 1. Compared with other parts of China, Mt. Fanjingshan is rather rich in flora. The species collected represented 83 genera and 39 families. It is 32.1 species per hundred square kilometre. 2. It is obvious temperate characteristics. According to genera area pattern, tropical elements are main (63.9%), but to species area pattern, East-Asian elements, including China-Japan and Himalaya-China, are the most important(55%), and tropical elements are only 14.4%. 3. Endemic phenomena are rather obvious. There is 1 Chinese endemic genus and 44 Chinese endemic species including 3 endemic species of Mt. Fanjingshan. 4. This area is a part of the center of East-Asian elements and a part of cross center of China-Japan and Himalaya-China. 5. Species are rare in general genera. There are few species in general genera except a few genera. 51.9% genera only include 1 species and 32.2% genera include 2—3 species. 6. This flora is most similar to that of East China on affinity. Genera and species affinity rate to Dagangshan Mountain, located in Jiangxi Province, is 80.7% and 57.9% respectively, and those of other places are under 50% and 20% respectively, such as Xizang Plateau, Hainan, Xishangbannan etc.

Key words Flora; Pteridophyte; Mt. Fanjingshan; Guizhou Province