

# 黄山种子植物区系成分分析

张光富

(南京师范大学生命科学学院, 南京 210097)

**摘要:** 据调查和统计, 黄山现有野生种子植物 129 科、638 属、1 420 种(包括亚种、变种和变型)。科、属、种的地理成分分析结果显示: 科以泛热带成分为主(占 48.5%), 其中科的热带性地理成分占 59.6%; 属以北温带分布最多(占 23.7%), 其中属的温带性地理成分占 61.7%; 种以中国特有分布最多, 而种的温带性地理成分占 33.1%。该区的优势科(含 6 种以上)主要有椴树科、木通科、猕猴桃科、清风藤科、忍冬科等, 它们大多为亚热带和温带分布科。结合优势科的分析, 认为黄山种子植物区系具有温带和亚热带性质, 并且温带区系性质明显。

**关键词:** 种子植物; 植物种系; 区系成分分析; 黄山; 安徽

中图分类号: Q948.5

文献标识码: A

文章编号: 1000-470X(2003)05-0390-05

## Analysis of the Floristic Elements of Seed Plants in Huangshan Mountain

ZHANG Guang-Fu

(College of Life Sciences, Nanjing Normal University, Nanjing 210097, China)

**Abstract:** According to investigation and statistics, there are 1 420 species of wild seed plants (including subspecies, varieties and forms) which belong to 638 genera and 129 families in Huangshan Mt. Based on their geographical distribution, 129 families are classified into 10 areal-types, among them Pan-tropical element is dominant (48.5%), and the tropical elements make up 59.6%. 638 genera are classified into 13 areal-types, among them North temperate element is dominant (23.7%), and the temperate elements make up 61.7%. 1420 species are classified into 14 areal-types, among them endemic to China element is dominant (51.8%), and the temperate elements make up 33.1%. The dominant families (including more than 6 species) in this area are Tiliaceae, Lardizabalaceae, Actinidiaceae, Sabiaceae, Caprifoliaceae, etc. Most of them are subtropical and temperate-distributed families. According to the analysis of floristic elements and dominant families, this flora shows both temperate and subtropical in nature, and the temperate elements are superior.

**Key words:** Seed plants; Flora; Floristic element analysis; Huangshan Mt.; Anhui Province

黄山是我国国家级重点风景名胜区, 并被列入“世界文化和自然遗产”名录。它位于安徽南部, 地处黄山市、歙县、黟县和休宁县之间。主峰 1 860 m, 为华东地区最高峰。黄山风景区面积约 154 km<sup>2</sup>, 地理位置为北纬 30°10', 东经 118°11'。

黄山属于亚热带季风气候, 水热条件良好。年平均气温 7.8, 最热月(7月)平均气温 17.7, 最冷月(1月)平均气温 -3.1。年活动积温 5 002.4。年平均降水量 2 394.5 mm, 年平均湿度 76%, 全年无霜期 230 d 左右。黄山山体呈穹形, 由花岗岩构成。土

壤主要为山地黄壤、黄棕壤，局部地区还发育有山地沼泽土和草甸土等。地带性植被为常绿阔叶林<sup>[1]</sup>。

自 20 世纪 20 年代以来，黄山植物的植被类型、分布和区系的组成等已得到广泛研究<sup>[2-4]</sup>。笔者根据近年来的野外调查和相关资料，对黄山风景区内的野生种子植物科、属、种的地理成分进行了分析，同时结合优势科的确立和比较，来探讨其区系的性质，以便为全面深入地探讨黄山植物区系的特点及起源积累资料。

## 1 黄山种子植物区系的组成

黄山风景区共有野生种子植物 129 科、638 属、

1420 种（含种下分类单位），分别占安徽种子植物科、属、种的 79.1%、71.1%、56.8%<sup>[5]</sup>。其中，裸子植物（按郑万钧系统）4 科、9 属、12 种，双子叶植物 13 科、508 属、1169 种，单子叶植物 12 科、121 属、239 种（按恩格勒系统）。

根据各科所含种的多少统计（表 1），虽然大科数量最少，仅 18 个，占总科数的 14%，但所含属数占全部属数的 52.5%，所含种数占全部种数的 53.3%。由此可见，大科在本区的植物区系组成中起着重要的作用。但在这些科中，除樟科（Lauraceae）、壳斗科（Fagaceae）、忍冬科（Caprifoliaceae）等外，其余各科大多为草本。

表 1 黄山种子植物科级别统计

Table 1 Size of families of seed plants in Huangshan Mt.

级 别 Size of grade	科 Families		属 Genera		种 Species	
	No.	%	No.	%	No.	%
大科(20 种以上) The largest family (over 20 species)	18	14.0	335	52.5	757	53.3
较大的科(10~20 种) Larger family( 10~ 20 species)	24	18.6	121	19.0	351	24.7
中等科(6~9 种) Middle family ( 6~ 9 species)	22	17.1	79	12.4	158	11.1
寡种科(2~5 种) Oligotypic family (2~ 5 species)	39	30.2	77	12.1	128	9.0
单种科(1 种) Monotypic family (1 species)	26	20.2	26	4.1	26	1.8

本区种子植物的种属比为 2.23 · 1，高于纬度比之偏北的板桥山地（为 1.91 · 1）<sup>[6]</sup>，低于纬度较之偏南的黑石顶（2.44 · 1）<sup>[7]</sup>，与西天目山（为 2.22 · 1）较为接近。这表明黄山种子植物的属种分化不太明显。

## 2 科的分析

### 2.1 科的地理成分分析

黄山种子植物区系中 129 科的地理成分可以分为 11 种类型<sup>[8]</sup>（表 2）。

由表 2 可知，世界性分布科有 30 个，它们大多是一些中生或水生草本植物，如唇形科（Labiatae）、玄参科（Scrophulariaceae）、菊科（Compositae）、禾

本科（Gramineae）、莎草科（Cyperaceae）等。泛热带分布科最多，共 48 科，占总科数的 48.5%，它们中有不少种类是本区森林植被中的建群种类，如壳斗科、樟科、山茶科（Theaceae）、漆树科（Anacardiaceae）等。其次为北温带分布，有 27 科，占总科数的 27.3%，如红豆杉科（Taxaceae）、桦木科（Betulaceae）、金缕梅科（Hamamelidaceae）等。中国特有科仅 2 科，为大血藤科（Sargentodoxaceae）和杜仲科（Eucommiaceae）。热带亚洲和美洲间断分布、旧世界温带分布、热带亚洲至热带大洋洲分布、热带亚洲分布、东亚和北美间断分布、旧世界温带分布、东亚分布所含科数均较少，均不超过 5 科。

表 2 黄山种子植物分布区类型

Table 2 Distribution patterns of seed plants in Huangshan Mt.

编号 No.	分布区类型 Distribution pattern	科 Families		属 Genera		种 Species	
		No.	%	No.	%	No.	%
1	世界分布 Cosmopolitan	30	-	61	-	23	-
2	泛热带分布 Pantropic	48	48.5	101	17.5	47	3.4
3	热带亚洲和热带美洲间断分布 Trop Asia & Trop. Amer. disjuncted	3	3.0	12	2.1	5	0.4
4	旧世界热带分布 Old World Tropic	4	4.0	22	3.8	14	1.0

续表 2

编号 No.	分布区类型 Distribution pattern	科 Families		属 Genera		种 Species	
		No.	%	No.	%	No.	%
5	热带亚洲至热带大洋洲分布 Trop. Asia to Trop. Australasia	1	1.0	18	3.1	13	0.9
6	热带亚洲至热带非洲分布 Trop. Asia to Trop. Africa			17	2.9	10	0.7
7	热带亚洲分布 Trop. Asia	3	3.0	33	5.7	121	8.7
8	北温带分布 North Temperate	27	27.3	137	23.7	69	4.9
9	东亚和北美间断分布 E. Asia & N. Amer. disjuncted	5	5.1	58	10.1	6	0.4
10	旧世界温带分布 Old World Temperate	1	1.0	40	6.9	41	2.9
11	温带亚洲分布 Temp. Asia			9	1.6	35	2.5
12	地中海、西亚至中亚分布 Mediterranea, W. Asia to C. Asia			1	0.2		
13	中亚分布 C. Asia					1	0.1
14	东亚分布 E. Asian	5	5.1	111	19.2	311	22.3
15	中国特有分布 Endemic to China	2	2.0	18	3.1	724	51.8
	合计 Total	129	100.0	638	100.0	1420	100.0

这 129 科种子植物中, 各类热带性地理成分(类型 2~7)共有 59 科, 占总科数的 59.6%, 而温带地理成分(类型 8~15)共有 38 科, 占总科数的 38.4%。但在本区分布中属于典型的热带科却极少, 如铁青树科(Olacaceae)、大风子科(Flacourtiaceae)等<sup>[9]</sup>, 大多为主产于热带, 分布区延伸到亚热带或温带的科, 如樟科、天南星科(Araceae)、夹竹桃科(Apocynaceae)等, 这可能与本区地处中亚热带有关。

## 2.2 优势科的确立和比较

根据各科所含种的多少, 黄山种子植物中前 10 个科依次为: 菊科(100/52)(种/属, 下同)、蔷薇科(Rosaceae)(94/29)、禾本科(86/53)、豆科(Leguminosae)(55/25)、百合科(Liliaceae)(57/26)、唇形科(50/21)、莎草科(40/9)、毛茛科(Ranunculaceae)

(34/22)、蓼科(Polygonaceae)(34/4)、忍冬科(28/5)。其中除毛茛科、蓼科、忍冬科为北温带分布外<sup>[10]</sup>, 其余 7 科均为世界性分布。

以含 6 种以上的各科在世界植物区系中所占的比例来衡量(表 3), 本区的优势科有椴树科(Tiliaceae)、木通科(Lardizabalaceae)、猕猴桃科(Actinidiaceae)、清风藤科(Sabiaceae)、忍冬科等。将黄山的优势科与邻近的其它地区(按上述方法计算)比较(表 3), 发现黑石顶优势科多为热带和亚热带分布科, 如山茶科、金缕梅科、冬青科(Aquifoliaceae)等<sup>[7]</sup>, 神农架则多为温带分布科, 如桦木科、槭树科(Aceraceae)、忍冬科等<sup>[11]</sup>。本区则介于两者之间, 以温带和亚热带分布科为主, 如木通科、猕猴桃科、清风藤科、桦木科等, 其中亚热带成分科多于神农架, 但少于黑石顶。

表 3 黄山与邻近地区种子植物优势科的比较

Table 3 Comparison of dominant families between Huangshan and adjacent Mts.

黑石顶 Heishiding			神农架 Shennongjia			黄山 Huangshan					
科名 Family name	属·种 Genera ** Species	% * Percent-age	分布型 Areal-type	科名 Family name	属·种 Genera ** Species	% * Percent-age	分布型 Areal-type	科名 Family name	属·种 Genera ** Species	% * Percent-age	分布型 Areal-type
山茶科	9·60	12.0	TS	榛科	2·20	29.0	Tm	椴树科	2·8	16.0	TS
猕猴桃科	1·9	11.1	S	山茱萸科	5·22	22.0	Tm. T	木通科	4·7	14.0	Tm
金缕梅科	10·11	7.9	S	槭树科	2·21	10.5	Tm. T	猕猴桃科	1·8	9.9	S

续表 3

黑石顶 Heishiding				神农架 Shennongjia				黄山 Huangshan			
科名 Family name	属·种 Genera Species	% Percent-	分布型 Areal- type	科名 Family name	属·种 Genera Species	% Percent-	分布型 Areal- type	科名 Family name	属·种 Genera Species	% Percent-	分布型 Areal- type
冬青科	1·29	7.3	TS	忍冬科	9·45	10.0	Tm	清风藤科	2·10	6.7	T·Tm
野茉莉科	4·11	6.1	TS	清风藤科	2·12	8.0	T·Tm	忍冬科	5·28	6.2	Tm
清风藤科	2·9	6.0	T·Tm	荨麻科	12·40	7.3	T·Tm	金缕梅科	5·7	6.2	Tm
山矾科	1·19	5.4	TS	榆科	4·13	5.7	T·Tm	野茉莉科	4·9	5.0	TS
杜英科	2·16	4.6	TS	杨柳科	2·27	5.0	Tm	虎耳草科	15·24	4.8	Tm
壳斗科	3·41	4.6	Tm·S	桦木科	1·7	5.0	Tm	木兰科	6·11	4.4	Tm
忍冬科	2·20	4.4	Tm	小檗科	7·30	5.0	Tm	桦木科	4·34	4.3	Tm
防己科	7·14	4.0	T·S	蔷薇科	31·154	4.7	Cos	蓼科	4·34	4.3	Tm
荨麻科	8·20	3.8	T·Tm	卫矛科	4·34	4.0	T·Tm	荨麻科	8·22	4.0	Tm
木兰科	3·8	3.2	S·Tm	樟科	7·32	1.4	TS	槭树科	1·16	3.6	Tm·T

\* : 种子植物区系优势科以该区系总科数的 10% 为宜; 分布型一栏中各科的分布主要按气候带划分, 其中: T - 主产热带; S - 主产亚热带; Tm - 主产温带; Cos - 世界分布; 黑石顶植物区系的数据引自文献[7], 但有改动。

\* : Ten percent of dominant families in seed flora is appropriate; The distribution types are divided according to their climate zones. T - mainly distributing in tropics; S - in subtropics; Tm - in temperate; Cos - in cosmopolitan; The data of Heishiding flora is from reference [7], but adapted.

### 3 属的地理成分分析

根据吴征镒先生对中国种子植物属的划分<sup>[12, 13]</sup>, 本区的 638 属种子植物可以分为 14 种类型(表 2)。在各类属地理成分中, 以温带地理成分(类型 8~14)占较大优势, 含 356 属, 占总属数的 61.7%。其中以北温带所含属数最多, 有 137 属, 占 23.7%, 如栎属(*Quercus*)、槭属(*Acer*)、英属(*Viburnum*)等是本区森林植被中的常见种类; 其次为东亚分布, 有 111 属, 占 19.2%, 如猕猴桃属(*Actinidia*)、蜡瓣花属(*Corylopsis*)、四照花属(*Dendrobenthamia*)等, 这两者是构成本区系的主体。热带性成分(类型 2~7)共 203 属, 占总属数的 35.2%, 这其中以泛热带成分最多, 有 101 属, 占 17.5%, 如冬青属(*Ilex*)、卫矛属(*Euonymus*)、菝葜属(*Smilax*)、黄檀属(*Dalbergia*)等在本区森林植被中起着重要的作用。此外, 世界分布有 61 属, 中国特有分布有 18 属。

从上述分析可知, 本区属的地理成分反映出该区系属于温带性质; 并与其它各地植物区系有着较为广泛的联系。

### 4 种的地理成分分析

本区的 1420 种种子植物可以归并成 14 种分布类型<sup>[12, 13]</sup>。从表 2 可知, 所占比例最高的是中国特有成分, 含 724 种, 占总种数的 51.8%, 如黄山乌头(*Aconitum carmichaelii* var. *hwangshanicum*)、柳叶

腊梅(*Chimonanthus praecox*)、独蒜兰(*Pleione bulbocodioides*)等。其次为东亚分布, 含 311 种, 占 22.3%, 如孩儿参(*Pseudostellaria heterophylla*)、小升麻(*Cimicifuga acerina*)、天葵(*Semiaquilegia adoxoides*)、齿叶南芥(*Arabis serrata*)等。这两类是本区植物区系的主体。种的温带分布共 463 种, 占总种数的 33.1%, 其中以东亚成分最多。其次为北温带分布, 含 69 种, 占 4.9%, 如地榆(*Sanguisorba officinalis*)、龙芽草(*Agromonia pilosa*)、野豌豆(*Vicia sepium*)、草地早熟禾(*Poa pratensis*)等。旧世界温带分布、温带亚洲分布、东亚北美间断分布和中亚分布分别有 41 种、35 种、9 种和 1 种。种的热带性分布共 210 种, 占总种数的 15.0%, 其中以热带亚洲分布最多, 有 121 种, 占 8.7%, 如叶下珠(*Phyllanthus urinaria*)、树参(*Dendropanax dentiger*)、三叶绞股蓝(*Gynostemma laxum*)、薄叶假耳草(*Neanotis hirsuta*)等。其次为泛热带分布, 含 47 种, 占 3.4%, 如糯米团(*Gonostegia hirta*)、粟米草(*Mollugo pentaphylla*)、水蓑衣(*Hydrophylla salicifolia*)等。再次为旧世界热带分布(14 种)、热带亚洲至热带大洋洲分布(13 种)、热带亚洲至热带非洲分布(10 种)及热带亚洲和热带美洲分布(5 种), 它们所占比例仅为 3.0%。此外, 世界分布种有 23 种, 如藜(*Chenopodium album*)、芥菜(*Capsella bursa-pastoris*)、马鞭草(*Verbena officinalis*)、狗尾草(*Setaria viridis*)等。

可见本区种的地理成分类型复杂, 温带性成分是热带性成分的两倍多, 这反映出本区系的温带性

质明显。

## 5 讨论与结论

(1) 黄山种子植物科的地理成分分析结果显示:以泛热带分布最多,占总科数的 48.5%,科的热带性地理成分占 59.6%。本区属的温带性地理成分有 356 属,占总属数的 61.7%;种的温带性地理成分有 463 种,占总种数的 33.1%,而热带性地理成分有 210 种,占总种数的 15.0%,所以本区系的温带区系性质较为明显。

(2) 该区种子植物区系中优势科(含 6 种以上)为椴树科、木通科、猕猴桃科、清风藤科、忍冬科等,它们主要为亚热带和温带分布科。而该区种子植物属种的地理成分分析结果表明,该区系具有较为明显的温带性质。结合优势科的性质,该区系具有亚热带和温带性质。这与前人根据某些科属的常绿、落叶种类的比例得出的区系性质基本一致<sup>[3]</sup>。因此在亚热带山地植物区系中,优势科的分布区类型,可以作为判别该区种子植物区系性质的一个重要依据。那么,应该如何选取种子植物的优势科呢?优势科的确立,应以该区植物区系中科占世界植物区系的比例高低来定较为适宜,这样可以避免将禾本科、蔷薇科、菊科等世界性分布科列入优势科中。在统计本区种子植物中各科所含种数占世界植物区系的比例时还发现,有些科如鹿蹄草科(*Pyrolaceae*) (2/3) (属/种,下同)、胡颓子科(*Elaeagnaceae*) (1/3)、山茱萸科(*Cornaceae*) (3/4) 等在该区所含种数并不多,但由于这些科本身所含种数较少,因此它们的比例仍较高。加上这些科的种类大多南北均产,如鹿蹄草科的鹿蹄草属(*Pyrola*),我国有 27 种<sup>[10]</sup>,南北各地均有分布,因此难以据其反映某地植物区系的性质。相反,如从本区含 10 种以上的科中筛选优势科,则不仅优势科中种类与世界植物区系的比例偏低,而且会导致百合科、大戟科(*Euphorbiaceae*)等一些世界性分布科将列入优势科中,使得难以根据优势科来

判别区系性质。而即使是地处南亚热带的黑石顶植物区系,若从 10 种以上的科中选取优势科,也有可能将一些种数不足 10 种但占世界种数百分比较高科遗漏,如木兰科(8/3)、猕猴桃科(9/1)、清风藤科(9/2)等。因此,笔者的研究结果表明,在我国亚热带山地植物区系中,优势科的确立从多种科(含 6 种以上)中筛选较为适合,如本文表 3 中神农架植物区系的优势科就是根据上述方法确定的。

### 参考文献:

- [1] 胡嘉琪, 梁师文. 黄山植物 [M]. 上海: 复旦大学出版社, 1996. 1—526.
- [2] Chien S S. Preliminary notes on the vegetation and flora of Hwangshan [J]. *Contri Biol Lab Sci Soc China*, 1927, 3(1): 1—8.
- [3] 陈邦杰, 吴鹏程, 裘佩熹, 等. 黄山植物的研究 [M]. 上海: 上海科学技术出版社, 1965. 293—308.
- [4] 蔡飞, 钱啸虎. 黄山北坡常绿阔叶林的特征分析 [J]. 植物学报, 1993, 35(10): 799—806.
- [5] 沈显生, 张小平. 安徽省种子植物多样性的研究 [J]. 植物研究, 1997, 17(4): 413—420.
- [6] 张光富, 张小平. 安徽省板桥山地种子植物区系初步分析 [J]. 武汉植物学研究, 1998, 16(2): 137—148.
- [7] 施苏华, 张宏达. 广东省封开县黑石顶植物区系的研究 [J]. 华南植物研究所集刊, 1989(4): 43—53.
- [8] 李锡文. 中国种子植物区系的统计分析 [J]. 云南植物研究, 1996, 18(4): 363—384.
- [9] 王荷生. 植物区系地理 [M]. 北京: 科学出版社, 1992. 18—40.
- [10] 侯宽昭. 中国种子植物科属词典(第 2 版) [M]. 北京: 科学出版社, 1998. 1—527.
- [11] 朱兆泉, 宋朝枢. 神农架自然保护区科学考察集 [M]. 北京: 中国林业出版社, 1999. 94—249.
- [12] 吴征镒. 中国种子植物属的分布区类型 [J]. 云南植物研究, 1991(增刊): 1—139.
- [13] 吴征镒. 中国种子植物属的分布区类型的增订和勘误 [J]. 云南植物研究, 1993(增刊): 141—178.