

海南岛吊罗山种子植物区系分析

丁 坦^{1,2}, 廖文波¹, 金建华¹, 王伯荪¹

(1. 中山大学生命科学学院, 广东广州 510275; 2. 广州市林业科学研究所, 广东广州 510515)

摘 要: 吊罗山位于海南岛东南部, 约 18°50' N, 109°50' E, 为北热带地区, 其种子植物区系共有种子植物 171 科、846 属、1 900 种(裸子植物 4 科 5 属 10 种, 被子植物 167 科 841 属 1 890 种)。区系分析表明: (1) 地理成分以泛热带、热带成分占绝对优势(非世界属总数的 84.29%); (2) 纯热带成分不形成区系和植被的表征, 许多泛热带、热带种类已接近其分布北限; 山地成分表现出热带、亚热带-温带成分相互渗透的特点; (3) 该区系在海南岛整体区系中占重要位置, 特有现象较突出, 有海南岛地区特有属 4 个, 其它中国特有属 6 个; 吊罗山包括邻近的陵水县有 237 个海南岛地区特有种, 占全部 536 个海南特有种(变种)的 44.22%; 吊罗山特有种 52 个, 占海南全部特有种的 9.7%。这表明该区系在海南森林区系中具有重要意义。

关键词: 海南岛吊罗山; 种子植物区系; 区系特征

中图分类号: Q948 **文献标识码:** A **文章编号:** 1000-3142(2002)04-0311-09

Floristic analysis on the seed plants of Mt. Diaoluo in Hainan Island

DING Tan^{1,2}, LIAO Wen-bo¹, JIN Jian-hua¹, WANG Bo-sun¹

(1. *School of Life Science, Zhongshan University, Guangzhou 510275, China;*

2. Guangzhou Institute of Forestry Science, Guangzhou 510515, China)

Abstract: Mt. Diaoluo, which is situated in North Tropics, consists of 1 900 species, 171 families and 846 genera, among its flora, 10 species, 4 families and 5 genera are gymnosperm, 1 890 species (and varieties) and 167 families, 841 genera belonged to angiosperm. As a tropical flora, there are some characteristics as follows: (1) It is predominated by pan-tropical, tropical elements (account for 84.29% of total number of genera), and is also strongly affected by abundant subtropical and temperate elements (13.35%). (2) But it is not easy to find the pure tropical genera and species, some pan-tropical and tropical species are close to the northern boundary of their distribution areas; therefore the typical elements of the flora were obviously characterized by the tropical-subtropical and temperate elements. (3) Meanwhile, the flora of Mt. Diaoluo (included in Lingshui County) also contained 4 genera endemic to Hainan, 6 genera endemic to China, and 237 species endemic to Hainan (account for 44.22% of the Hainan's flora that has 501 local endemic species and 35 subspecies or varieties), etc. All of these indicate that the flora of Mt. Diaoluo is importance to Hainan's flora.

Key words: Mt. Diaoluo, Hainan Island; seed plant flora; floristic characteristics

收稿日期: 2001-05-28

作者简介: 丁 坦(1976-), 男, 江苏盱眙人, 硕士研究生, 从事植物系统与区系方面研究。

基金项目: 国家自然科学基金重点基金资助项目(39830310); 国家自然科学基金面上基金资助项目(39800012)。

1 自然状况

海南岛吊罗山位于海南岛东南部, 约在 18°50' N, 109°50' E, 属于东亚热带季风气候区。海拔 600 m 处的雨林年均温度 20.8 °C, 最高月均温 23.9 °C, 最低月均温 16.3 °C, 全年大于 10 °C 的积温 7 989 °C, 年降雨量 2 566 mm。吊罗山具有明显的干湿季气候特征, 12~1 月为干季, 2~3 月为过渡期, 4~10 月为雨季。成土母岩为花岗闪长岩, 土壤自低海拔至高海拔发育着黄色砖红壤(海拔 300 m 以下)、山地黄壤(海拔 300~1 200 m)和南方山地灌丛草甸土(海拔 1 200 m 以上)^[1]。

吊罗山地区森林植被类型多样, 既保存大面积的原生常绿林, 又有大面积次生林, 随着海拔高度变化, 相应地自下而上出现热带沟谷雨林(海拔 300 m 以下)、热带低地季风雨林(海拔 300~700 m)、热

带—亚热带常绿阔叶林(海拔 700~1 000 m)、亚热带山地常绿阔叶林(海拔 1 000~1 300 m)、亚热带山地常绿落叶阔叶混交林(海拔 1 300~1 500 m)、山顶常绿矮林及灌丛(海拔 1 500 m 以上)等^[2]。

处于海南岛东南部的吊罗山, 由于其光、热和水分等自然环境较优越和各种类型的森林植被茂密繁盛而形成了复杂多样的区系成分。

2 区系组成与特点

2.1 种类组成

对吊罗山植物区系进行统计, 结果共有野生种子植物 1 900 种, 隶属 171 科、846 属, 具体各类群的组成及性状分布见表 1。

2.2 科属种组成

根据区系中的科所含种数的多少, 可将它们分为五级, 见表 2(科数的括号中数字表明其属种数)。

表 1 海南岛吊罗山种子植物区系组成及性状

Table 1 Compositions and characters of Mt. Diaoluo's seed plants flora in Hainan Island

类型 Style	组成统计 Statistics of component			生活型统计 Statistics of life style (rate, species)		
	科 Families	属 Genera	种 Species	木本 Arbor	草本 Herb	藤本 Liana
裸子植物 Gymnosperm	4	5	10	80% (8)	0	20% (2)
被子植物 双子叶 Endogen	137	646	1 469	82.0% (1 205)	16.1% (237)	11.7% (172)
Angiosperm 单子叶 Dicotyledon	30	195	421	4.8% (20)	89.8% (378)	5.4% (23)
合计 Total	171	846	1 900	64.9% (1 233)	34.6% (605)	10.4% (197)

注: 其中一些植物形态性状有多种类型, 则按多次计。 Note: Species which has several life style are calculated several times.

表 2 科级大小及所含属种统计表

Table 2 Statistics of the size of the seed plant families in Mt. Diaoluo

类别 Type	单种科(0~1) One-specie family	寡种科(2~10) Minor-specie family	中等科(11~20) Many-specie family	较大科(21~50) Poly-specie family	大科(≥51) Numerous-specie family
裸子植物 Gymnosperm	1(1G:1S)	3(4:9)	—	—	—
被子植物 Angiosperm	37(37:37)	84(191:385)	18(136:254)	20(204:540)	8(273:674)
合计 Total	38(38:38)	87(195:394)	18(136:254)	20(204:540)	8(273:674)
占总科数% Percent in families	22.2	50.9	10.5	11.7	4.7
占总属数% Percent in genera	4.5	23.0	16.1	24.1	32.3
占总种数% Percent in specie	2.0	20.7	13.4	27.4	35.5

由表 2 可以看出, 在此区系中单种科和寡种科占总科数的 73.1%, 但仅占总属、种数的 27.5% 和 22.7%, 而科内属种繁多的科(10 种以上)虽只占总科数的 26.9%, 但却占总属、种数的 72.5% 和 77.3%。这在表面上看来位于热带地区北部的吊罗山植物区系并不象典型的热带植物区系那样科属种类繁多, 其优势种类趋向于集中和明显。实际上组成本区系的一些大科, 如禾本科(Gramineae)、莎

草科(Cyperaceae)、菊科(Compositae)等, 大多分布于滨海有刺灌丛和稀树草丛中。而属于本地区典型植被类型的热带低地雨林和热带山地雨林中, 除了一些大科如樟科(Lauraceae)、壳斗科(Fagaceae)等仍是组成这两种植被类型的主要科之外, 某些寡种科和中等科如金缕梅科(Hamamelidaceae)、龙脑香科(Dipterocarpaceae)的某些种类如海南蕈树(*Altingia obovata*)、青皮(*Vatica mangachapoi*)等在热带低

地和山地雨林中占有相当的优势。

确定植物区系的优势科,可以帮助了解该区系的基本性质。在吊罗山植物区系中,可把含有 10 种以上的科看作优势科,这样的科共有 46 科,除了其中的菊科、莎草科、禾本科、蔷薇科等 11 个世界广布型的科以外,还有 35 个科,它们是(科名的括号中表明了其属、种数)番荔枝科(17 : 39)、樟科(14 : 72)、防己科(9 : 13)、胡椒科(2 : 11)、葫芦科(11 : 20)、山茶科(11 : 27)、桃金娘科(6 : 27)、野牡丹科(10 : 25)、梧桐科(12 : 21)、锦葵科(7 : 13)、金缕

梅科(10 : 12)、壳斗科(3 : 31)、桑科(9 : 41)、荨麻科(9 : 22)、冬青科(1 : 22)、卫矛科(5 : 12)、桑寄生科(7 : 11)、葡萄科(6 : 12)、芸香科(14 : 26)、楝科(7 : 19)、无患子科(12 : 13)、紫金牛科(5 : 29)、山矾科(1 : 20)、木犀科(6 : 23)、夹竹桃科(16 : 32)、茄科(3 : 11)、爵床科(20 : 25)、马鞭草科(8 : 30)、鸭趾草科(8 : 17)、天南星科(11 : 12)、棕榈科(11 : 24)、姜科(8 : 22)、旋花科(8 : 22)、茜草科(34 : 107)和蝶形花科(34 : 83)等。

有一些科,虽然含有的种数很多,但是其属种

表 3 吊罗山植物区系主要科在世界、中国、海南植物区系中的比例

Table 3 Proportions of main families of the flora in Mt. Diaoluo to those in Hainan, China and the world

科名 Families	吊罗山区系属：种 No. of genera of FD, No of species of FD(1)	吊罗种/世界种 RVS%(2)	吊罗种/中国种 RVS%(3)	吊罗种/海南种 RVS%(4)	主要分布区 Distribution species
金缕梅科 Hamamelidaceae	10 : 12	8.57	15.79	70.59	St.
山矾科 Symplocaceae	1 : 20	5.72	16.00	64.52	T. St.
冬青科 Aquifoliaceae	1 : 22	5.50	12.22	61.11	T. St.
山茶科 Theaceae	11 : 27	5.40	6.57	23.82	T. St.
兰科 Orchidaceae	43 : 98	4.90	9.62	54.44	Cos.
荨麻科 Urticaceae	9 : 22	4.00	8.80	48.89	Tm. St.
防己科 Menispermaceae	9 : 13	3.72	21.66	61.90	T. St.
木犀科 Oleaceae	6 : 23	3.71	13.06	69.70	T. Tm.
壳斗科 Fagaceae	3 : 31	3.45	11.27	53.45	Tm. St.
樟科 Lauraceae	14 : 72	3.21	5.15	72.00	T. St.
桑科 Moraceae	9 : 41	2.93	24.85	71.93	T. St.
紫金牛科 Myrsinaceae	5 : 29	2.90	22.66	59.18	T. St.
芸香科 Rutaceae	14 : 26	2.89	16.88	61.90	T. Tm.
葫芦科 Cucurbitaceae	11 : 20	2.87	14.41	71.43	T.
杜英科 Elaeocarpaceae	2 : 9	2.57	17.65	52.94	T. St.
梧桐科 Sterculiaceae	12 : 21	1.93	25.62	77.78	T.
葡萄科 Vitaceae	6 : 12	1.71	11.01	33.33	T. Tm.
马鞭草科 Verbenaceae	8 : 30	1.01	17.25	53.57	T. St.
桃金娘科 Myrtaceae	6 : 27	0.91	30.34	54.00	T. St.
桑寄生科 Loranthaceae	7 : 11	0.84	18.65	57.89	T.

Cos. : Cosmopolitan; T. : Tropic; St. : Subtropic; Tm. : Temperate. (1)FD: The flora of Mt. Diaoluo; (2)Representation value in species level(RVS)=The number of species of the family in the flora of Mt Diaoluo/the number of total species of the family in the world; (3)Representation value in species level(RVS)=The number of species of the family in the flora of Mt Diaoluo/the number of total species of the family in China; (4)Representation value in species level(RVS)=The number of species of the family in the flora of Mt Diaoluo/the number of total species of the family in Hainan Province.

数在世界植物区系和中国植物区系中并未占有较大的比例,而有的科中种的绝对数量并不多,但是其属种数在世界植物区系和中国植物区系中占有很高的比例,以下列出一些含有种数在 10 种以上(包括 10 种)并且在世界植物区系、中国植物区系和海南植物区系中占有较大比重的科,见表 3。

表征科可在很大程度上反映某一地区植物区系的组成及性质特点。但确定表征科与优势科时不

同,要综合几方面的因素来考虑。科内属种的多少并不能完全代表该科在区系中所处的地位,更重要的是应该考虑该科的属、种数在世界、中国及当地植物区系中所占的比例及在植被中的地位。从本区系 10 种以上科的种数占世界、中国及海南⁽³⁾植物区系的比值可看出,有些科如禾本科、菊科等虽然种数较多,在世界、中国及海南植物区系中并不占重要地位,而有些科,如金缕梅科等虽然种数不多,却

占有较大比重。表 3 列出的都是吊罗山植物区系中的一些在世界、中国及海南植物区系中占有较大比例的一些科。这些科中,如防己科、兰科、葫芦科、葡萄科、马鞭草科和桑寄生科等对群落的构成作用不大,其他的如山茶科、金缕梅科、冬青科、山矾科、杜英科、荨麻科、壳斗科、紫金牛科、木犀科、樟科、桑科、芸香科、梧桐科和桃金娘科等不但在世界植物区系、中国植物区系和海南植物区系中占的比例很大,同时这些科也是吊罗山常绿阔叶林群落中起主导和建群作用的科,因而可认为是吊罗山植物区系中的表征科。同时应注意的是,有一些科,如胡桃科、八角枫科和龙脑香科等属种数并不多,但在世界区系及中国区系中都占有较大比例,且是本区系森林群落中常见的种类,在一定程度上反映了本区的区系特色,因此也是本区系的重要组成部分。

由本区系在中国和海南植物区系中种数百分比比较高的科可以看出,本区系成分以热带—亚热带分布为主,共有 9 科,其次是热带分布性科,共有 4 科。两者共占有 18 个表征科中的 13 科。在吊罗山植物区系中,金缕梅科、山矾科、冬青科、壳斗科、防己科、木犀科、樟科、桑科和芸香科等种类较多,并且占的比重很大,而且在世界植物区系和中国植物区系中占的比重也较大,尤其以金缕梅科最突出,在吊罗山这样小面积的地区就分布有 10 属,12 种。其他如樟科和壳斗科等也是热带—亚热带山地分布的大科。它们反映了吊罗山植物区系的热带—亚热带性质及很强的热带性。

2.3 科属的地理成分

吊罗山植物区系共有野生种子植物 171 科,846 属。按照分布的地带性,可以大致将以上 171 科分为以下 4 个类型:(1)世界广布的科:共 30 科。如菊科、禾本科、莎草科、兰科和百合科等。(2)主要分布于泛热带、热带的科:共 118 科。如姜科、天南星科、番荔枝科和楝科等。这一类型的科占了本区系 171 科中的 66.7%,即全部科的三分之二,其中多数是热带—亚热带分布的科,少数泛热带性较强的科,这说明了本区系的性质既以热带成分为主,同时受热带—亚热带成分的影响很强。(3)主要分布于亚热带、温带的科:共 23 科。如龙胆科和八角科等。(4)中国特有的科在吊罗山没有发现,但是本区系有东亚特有的猕猴桃科、三尖杉科、桃叶珊瑚科和

五列木科等。

属级的分类单位能更好地彼此划清界线,对局部区域的植物区系进行分析比较更能说明区系的性质。以下是对属进行分类,共将它们分为 14 个型^[4,5](类型 13 缺),见表 4。

2.3.1 世界广布 是指几乎遍布世界各大陆而没有特殊分布中心的属,或虽有一个或几个分布中心而包含世界广布种的属。这种类型在吊罗山地区有 37 属,占区系总属数的 4.39%,占全国同类属数的 34.58%。它们主要隶属于一些世界广布的大科,如禾本科、菊科、莎草科等。

2.3.2 泛热带分布 这里的泛热带分布是指普遍分布于东西半球热带和全世界热带范围内有一个或数个分布中心,但在其他地区也有一些种类分布的热带属。在吊罗山植物区系中此分布型植物共有 208 属,占总属数的 25.71%,占全国同类属数的 58.27%。这是一个很高的比例,但正如吴征镒等指出的,本分布区真正严格的纯热带分布属不是很多,大多数是热带—亚热带分布属,如厚壳桂属(*Cryptocarya*)、榕属(*Ficus*)、冬青属(*Ilex*)、金合欢属(*Acacia*)、决明属(*Cassia*)和紫珠属(*Callicarpa*)等。这些属包括有乔木、灌木、藤本、草本等各种生活型,在林中占重要地位。樟科的琼楠属是典型的热带分布属,该属 200 余种分布于热带非洲、东南亚、澳洲和美洲,现代分布中心在非洲,我国有 35 种 2 变种,主要分布在华南、西南;吊罗山有 9 种。分布于我国的琼楠属植物大都具有 9 个能育雄蕊,属于较原始的琼楠亚属。厚壳桂属全属有 200~3 000 种,现代分布中心在马来西亚至澳大利亚及智利;我国有 19 种,集中分布在海南、广东,吊罗山有 8 种;分布中国的种类具有 9 个能育雄蕊,属于最原始的厚壳桂亚属。这些特征显示该两属虽然现代分布中心在热带非洲、东南亚、澳洲和美洲,但是却可以在中国南部、西南找到其起源的痕迹。

2.3.3 热带亚洲至热带美洲间断分布 包括间断分布于美洲和亚洲温暖地区的热带属,在东半球从亚洲可能延伸到澳大利亚东北部或西南太平洋岛屿。在吊罗山植物区系中,属于这个分布类型的属有 21 属,占总属数 2.59%,占全国同类属数的 26.92%。这个类型分布的属主要有金锦香属(*Osbeckia*)、楝属(*Melia*)、酸藤子属(*Emebelia*)、野桐属(*Mallotus*)和

木姜子属(*Litsea*)等。这些热带分布的属在吊罗山植

表 4 吊罗山植物属的分布区类型统计

Table 4 Statistics of areal-types of the genera of the flora in Mt. Diaoluo

分布区类型 Areal-types	属数 No. of genera	占属总 数% Percent
1 世界广布 Cosmopolitan	37	—
2 泛热带分布 Pan-tropic	208	25.71
2-1 热带亚洲、澳洲和南美间断分布 Tropical Asia, Australia and South America disjunct	6	0.74
2-2 热带亚洲、非洲和南美间断分布 Tropical Asia, Africa and South America disjunct	9	1.11
3 热带亚洲及热带美洲间断分布 Tropical Asia and tropical America disjunct	21	2.59
4 旧世界热带分布 Old world Tropic	118	14.59
4-1 热带亚洲、澳洲和非洲间断分布 Tropical Asia, Australia and Africa disjunct	9	1.11
5 热带亚洲至热带澳洲分布 Tropical Asia to Tropical Australia	84	10.38
5-1 中国(西南)亚热带和新西兰间断分布 Subtropical China (Southwest) and New Zealand disjunct	1	0.12
6 热带亚洲至热带非洲分布 Tropical Asia to Tropical Africa	52	6.43
6-1 华南、西南至热带非洲间断分布 South China, Southwest China and Tropical Africa disjunct	1	0.12
6-2 热带亚洲和东非或马达加斯加间断分布 Tropical Asia and East Africa or Madagascar Disjunct	2	0.25
7 热带亚洲分布 Tropical Asia	224	27.69
7-1 爪哇、喜马拉雅和华南、西南零星分布 Java, Himalaya and South China, Southwest China	12	1.48
7-2 热带印度至华南分布 Tropical India to South China	5	0.62
7-4 越南(中南半岛)至华南(西南)分布 Viet Nam to South China	15	1.85
8 北温带分布 North Teperate	28	3.46
8-4 北温带和南温带间断分布 North Teperate and South Teperate Disjunct	5	0.62
9 东亚及北美间断分布 East Asia and North America disjunct	23	2.84
10 旧世界温带分布 Old world Temperate	9	1.11
10-1 地中海、西亚或中亚和东亚间断分布 Mediterranean, West Asia or Central Asia and East Asia disjunct	1	0.12
10-3 欧亚和南非洲或澳洲间断分布 Euro-Asia and South Africa or Australia Disjunct	2	0.25
11 温带亚洲分布 Temperate Asia	1	0.12
12 地中海、西亚至中亚分布 Mediterranean, West Asia to Central Asia	3	0.37
12-3 地中海至温带—热带亚洲、澳洲和南美间断分布 Mediterranean to Temperate-Tropical Asia, Australia and South America disjunct	2	0.25
14 东亚分布 East Asia	24	2.97
15 中国特有 Endemic to China	10	1.24

物区系和森林中占有优势地位,特别是木姜子属

(*Litsea*)、柃属(*Eurya*)等很丰富。

山茶科柃属有 130 余种,集中分布在亚洲,中国分布有 80 多种,海南岛有 13 种,而吊罗山有 8 种。柃属在吊罗山是常绿阔叶林灌木层的建群种,华南是其分布中心。

2.3.4 旧世界热带分布 旧世界热带分布是指在亚洲、非洲和澳洲热带地区及其邻近岛屿分布的属。属于此类型的吊罗山有 118 属,占总属数的 14.59%,占全国同类属数的 13.67%。主要有暗罗属(*Polyalthia*)、蒲桃属(*Syzygium*)、谷木属(*Memecylon*)、槲寄生属(*Viscum*)、酸藤子属(*Embelia*)和杜茎山属(*Embelia*)等。这种类型的种类具有较强的热带性,在本地区的多种植被类型中都可找到其代表种。

2.3.5 热带亚洲至热带澳洲分布 热带亚洲至热带澳洲分布是指旧世界热带分布区的东翼,其西面有时可达马达加斯加,但一般不到非洲大陆。吊罗山区系中此成分共有 84 属,占总属数的 10.38%,占全国同类属数的 56.31%。其中有假鹰爪属(*Desmos*)、莞花属(*Wikstroemia*)、米仔兰属(*Aglaia*)、山龙眼属(*Helicia*)、链珠藤属(*Alyxia*)、球兰属(*Hoya*)、樟属(*Cinnamomum*)和银背藤属(*Argyreia*)等。

樟科的樟属是典型的热带亚洲—澳洲分布的属,全属 250 种分布于东亚、澳大利亚和太平洋岛屿。我国约有 46 种,西南地区的樟组是较原始的类群,在吊罗山有分布的黄樟(*C. porrectum*)是该组最原始类型之一。

2.3.6 热带亚洲至热带非洲分布 此分布类型是旧世界热带分布类型的西翼,即从热带非洲至印度—马来西亚,特别是马来西亚,有的属也分布到斐济等太平洋岛屿,但不见于澳洲大陆。本区系中此分布共有 52 属,占总属数的 6.43%,占全国同类属数的 32.64%。主要代表有刺篱木属(*Flacourtia*)、水团花属(*Adina*)、藤黄属(*Garcinia*)、土蜜树属(*Bridelia*)和豆腐柴属(*Premna*)等。

2.3.7 热带亚洲分布 这里的热带亚洲(印度—马来西亚)是旧世界热带的中心部分。包括印度、斯里兰卡、印度尼西亚、婆罗洲、菲律宾、中南半岛、新几内亚和我国的西南及南部热带地区。东面可以到达斐济等太平洋岛屿,但不到澳洲大陆。本区系中此

成分共有 224 属, 占总属数的 27.69%, 占全国同类属数的 37.04%。仔细分析可以看出, 此类型分布属在本区系中所起的作用最大。此类型中的属种大多数是本区系的优势成分, 在群落中, 它们是乔木层至草本层及藤本的主要成员。这一类型的代表有轮环藤属 (*Cyclea*)、山胡椒属 (*Lindera*)、润楠属 (*Machilus*)、山茶属 (*Camellia*)、柯属 (*Lithocarpus*) 和新木姜子属 (*Neolitsea*) 等。

地质资料表明, 在地史上热带亚洲并不是统一的古陆, 其所包括的地区是不同地质时期的产物。其中中南半岛和中国南部、西南部属于华夏古陆一部分, 印度和斯里兰卡是第三纪才从非洲分割漂流而来, 真正的亚洲热带成分应该是东南亚和西太平洋岛屿上分布的成分。因此归入此类型的属中大部分是应该属于亚洲热带—亚热带分布, 如南五味子属 (*Kadsura*)、润楠属 (*Machilus*)、山茶属 (*Camellia*) 和柯属 (*Lithocarpus*) 等。它们都是古老而原始的科属代表, 集中分布于中国西南、华南和中南半岛。山茶属约 220 种, 除了 20 多种扩散到邻近地区外, 全部产于中国, 其属下种的数目由北回归线向两侧迅速减少。柯属、黄杞属等均与此相似。

2.3.8 北温带分布 北温带分布是指那些广泛分布于欧洲、亚洲和北美洲温带地区的属。由于地理和历史的原因, 有些属沿山脉向南延伸到热带山地, 甚至到南半球温带, 但其原始类型或分布中心仍在北温带。吊罗山区系中属于此种类型的共有 28 属, 占总属数的 3.46%, 占全国同类属数的 10.33%。这一分布类型中, 许多是灌木和草本类, 如忍冬属 (*Lonicera*)、荚蒾属 (*Viburnum*)、玉凤花属 (*Habenaria*) 和野古草属 (*Arundinella*) 等。

费多罗夫在《中国西南的植物区系及其对于认识欧亚植物界的意义》中指出, 中国西南植物区系的地理成分种类均匀地混杂, 这些成分本身在起源上是相联系的, 不是简单的交互共处, 而是由于过渡的生态和地理情况造成的。吊罗山地处北热带, 其山体位置、山地条件仍然是较复杂的, 因此其植物区系中属于温带分布的 82 属中, 几乎半数以上是热带—亚热带山地至温带分布的, 而且大多是东亚或亚洲热带—亚热带山地成分, 如忍冬属 (*Lonicera*) 和荚蒾属 (*Viburnum*) 等, 它们不少是常绿阔叶林的建群植物或重要组分。

2.3.9 东亚和北美间断分布 东亚和北美间断分布指间断分布于东亚和北美温带及亚热带地区的属。本区系此种分布型包括有 23 属, 占总属数的 2.84%, 占全国同类属数的 18.85%。这些属的分布中心多在中国和东亚, 它们在吊罗山常绿阔叶林中占有一定的地位。地史资料表明, 北美和欧亚大陆包括华夏古陆在第三纪以前是一个统一的整体, 第三纪以后, 北美脱离了欧亚大陆向西飘移, 因此必然携带了亚洲植物区系成分。间断分布是历史时期连续分布的残余。目前在黑龙江晚白垩世东亚出现的 35 属化石中, 有 27 属与北美共有, 这种相似程度表明了区系间的密切联系, 也反映了东亚—北美间断分布的表象仅仅是在白垩纪时期连续分布的残余而已^[6]。

那些间断分布属包括: 石楠属 (*Photinia*)、枫香树属 (*Liquidambar*)、八角属 (*Illicium*)、大头茶属 (*Gordonia*)、三白草属 (*Saururus*)、蓝果树属 (*Nyssa*)、木兰属 (*Magnolia*)、勾儿茶属 (*Berchemia*)、胡蔓藤属 (*Gelsemium*)、皂荚属 (*Gleditsia*)、糯米团属 (*Memoralis*)、异型豆属 (*Amphicarpaea*)、鼠刺属 (*Itea*) 和山蚂蝗属 (*Podocarpium*) 等。

2.3.10 旧世界温带分布 旧世界温带分布类型一般指广泛分布于亚洲—欧洲中、高纬度的温带和寒温带, 或最多有个别种延伸到亚洲—非洲热带山地甚至澳大利亚的属。在吊罗山植物区系中属于本类型的共有 9 属, 占总属数的 1.11%, 占全国同类属数的 5.39%。这一类属有瑞香属 (*Daphne*)、女贞属 (*Ligustrum*)、菊属 (*Dendranthema*) 和重楼属 (*Paris*) 等。这些属都是草本或灌木、亚灌木, 在区系中地位不明显。

2.3.11 地中海、西亚至中亚分布 这一分布类型是指分布于现代地中海周围, 经过西亚或西南亚至中亚和我国新疆、青藏高原和蒙古高原一带的属。吊罗山区系中属于此类型的共有 3 属, 占总属数的 0.37%, 如黄连木属 (*Pistacia*)、茴香属 (*Foeniculum*) 和木犀榄 (*Olea*)。

2.3.12 东亚分布 所谓东亚分布是指从东喜马拉雅到日本分布的一些属。本区系共有此类型 24 属, 占总属数的 2.97%, 占全国同类属数的 7.89%。此类型的属有猕猴桃属 (*Actinidia*) 和八角莲属 (*Dysosma*) 等。从历史观点看, 东亚和喜马拉雅植物区系是

不对等的, 东亚植物区系是古老的, 而喜马拉雅植物区系是次生的, 后者是前者的衍生物。实际两者的本质都是华夏植物区系的组成部分, 按其分布地区和特性可以分别归入亚洲热带—亚热带分布和亚洲温带—亚热带山地分布。前者有猕猴桃属 (*Actinidia*)、野木瓜属 (*Stauntonia*)、蜡瓣花属 (*Corylopsis*) 和吊钟花属 (*Enkianthus*) 等, 后者有桃叶珊瑚属 (*Aucuba*)、山麦冬属 (*Liriope*)、党参属 (*Codonopsis*) 和紫苏属 (*Perilla*) 等。这些特有成分是属于华夏植物区系的组成部分。

2.3.14 中国特有分布 是指分布区主要限于中国境内的类型, 以西南、华南至华中为中心, 向东北、向东或向西北方向辐射并逐渐减少, 而主要分布于秦岭—山东以南的亚热带和热带地区, 个别可突破国境分布到邻近的缅甸、中南半岛等地。属于此类型的吊罗山有 10 属, 占总属数的 1.24%, 占全国同类属数的 3.99%。这些属有半枫荷属 (*Semiliquidambar*)、山铜材属 (*Chunia*)、多瓣核果茶属 (*Parapyrenaria*)、保亭花属 (*Wenchengia*)、石笔木属 (*Tutcheria*)、田玄参属 (*Sinobacopa*)、驼峰藤属 (*Merrillanthus*)、盾叶苣苔属 (*Metapetrocosmea*) 和扁蒴苣苔属 (*Cathayanthe*) 等。它们数量虽然不算多, 但占海南特有属 (19 属) (应俊生, 1994; 邢福武, 1995) 的比例已较高, 达 52.63%, 其中山铜材属、多瓣核果茶属、保亭花属、盾叶苣苔属为海南岛地区特有属, 即占全岛屿 8 个特有属中的 4 个。扁蒴苣苔属产吊罗山及广东鼎湖山, 半枫荷属产自海南至桂北、粤北、闽中南等。石笔木属以两广为分布中心。此外, 山铜材属、石笔木属均为原始的木本属。此外, 尚有吊罗山特有种 52 个^[7], 占全部海南特有种的 9.7%^[8], 因此, 吊罗山特有属、种在海南区系中有重要意义。由于吊罗山地处海南潮湿多降雨的东部沿海地区, 周围地势较平缓, 保存良好的雨林区为植物生长提供了适宜条件, 这些都与海南其他地区不同, 并与其特有属、种有紧密关系。

3 与邻近植物区系的比较

为了更好地理解吊罗山植物区系的特点, 将本区系与邻近几个有代表性地区的植物区系进行了比较 (表 5)。这些地区包括海南岛尖峰岭、五指山、广东北回归线附近的鼎湖山、广东东北部的阴那

山、粤、湘、赣三省边界处的南岭自然保护区和广西北回归线附近的大明山和云南南部的西双版纳等。

表 5 吊罗山与邻近区系共通属种的比较

Table 5 Comparison of the shared species of the flora in Mt. Diaoluo to those of neighbour areas

植物区系 Flora	与吊罗山共有 (属: 种) Shared with Mt. Diaoluo (genera: species)	属的相似性系数 % Comparability quotiety of genera	种的相似性系数 % Comparability quotiety of species
吊罗山 Mt. Diaoluo (18°50' N, 109°50' E)	846 : 1900		
尖峰岭 Mt. Jianfeng (18°38' N, 108°42' E)	448 : 1285	52.96	67.63
五指山 Mt. Wuzhi (18°53' N, 109°38' E)	564 : 1639	66.67	86.26
鼎湖山 Mt. Dinghu (23°08' N, 112°35' E)	298 : 291	35.22	15.32
阴那山 Mt. Yinna (24°24' N, 116°24' E)	177 : 208	20.92	10.95
南岭 Mt. Nanling (24°38' ~ 25°00' N, 112°41' ~ 113°05' E)	139 : 159	16.43	8.37
大明山 Mt. Daming (23°24' ~ 23°30' N, 108°22' ~ 108°24' E)	159 : 258	18.79	13.58
西双版纳 Xishuangbanna (21°10' ~ 22°40' N, 99°55' ~ 101°50' E)	404 : 389	47.75	20.47

(1) 尖峰岭位于海南岛西南部, 与吊罗山纬度基本相同。五指山位于海南岛中南部, 东西分别与吊罗山和尖峰岭相邻。相近的地理和相似的地理条件使得吊罗山、尖峰岭和五指山具有相似的植物区系成分, 尤其是五指山, 与吊罗山相距更近, 两者之间亲密程度更高, 而尖峰岭与吊罗山有余脉五指山相隔, 降水差异较大, 因此表现出相似性不如五指山与吊罗山的关系密切。3 个区系共有的表征科就有樟科、山茶科、金缕梅科、冬青科、山矾科、壳斗科、紫金牛科、桑科和兰科等。这些科主要都是热带—亚热带分布, 并有很强的热带性, 这几个区系实际上就是连为一体的, 性质上并无多大的差异, 都是表现出强烈热带性的植物区系。

在种类组成方面, 吊罗山植物区系中共有 125 种不见于五指山或尖峰岭, 占其总数的 6.5%, 因此三者相似性极高。另外, 吊罗山及邻近的陵水县共有海南特有种近 237 种, 占全部种数的 7.4%, 占海南特有种 536 种的 44.22%, 充分说明吊罗山区系

在海南区系中的意义。此外,海南荖草(*Arthraxon hainanensis*)、海南赤竹(*Sasa hainanensis*)、吊罗坭竹(*Bambusa diaoluoshanensis*)、海南晶帽石斛(*Dendrobium cryst allinum*)、吊罗山萝芙木(*Rauwolfia tiao-lushanensis*)、保亭紫金牛(*Ardisia bautingensis*)、琼南地锦(*Parthenocissus subferruginea*)、剑叶三宝木(*Trigonostemon xyphophylloides*)和海南节节菜(*Rotala kainantensis*)为吊罗山特有种。

(2)鼎湖山位于广东中部,西江北岸,位于北回归线附近,由于受到东南季风的控制,而摆脱了回归沙漠带的影响,环境优美,水热条件好,因而植物区系成分丰富,共有种子植物 1 988 种,属于 215 科,874 属(中科院华南所,1976)⁽⁹⁾。鼎湖山植物区系以热带—亚热带成分分布为主,表征科有山茶科、木兰科、山矾科、清风藤科、壳斗科、冬青科、金缕梅科、樟科、紫金牛科、忍冬科、杜英科、荨麻科和桑科等,与吊罗山的表征科基本相同,吊罗山植物区系的优势科许多在鼎湖山也占有优势,说明二者在科属上有密切的相似关系。但由于鼎湖山处于南亚热带季风气候带,因此其与位于北热带季风气候带的海南岛吊罗山植物区系在物种成分上有较大差异。

吊罗山区系有明显的热带性,而鼎湖山区系则表现出很强的亚热带性质。鼎湖山的南华木科,败酱科等在吊罗山都没有分布,吊罗山的许多热带种,如栗寄生(*Korthalsella japonica*)、枫香槲寄生(*Viscum liquidambaricolum*)、硬核(*Scleropyrum wallichianum*)、保亭新木姜子(*Neolitsea howii*)和阔瓣天料木(*Homalium kainantense*)等。总之,吊罗山与鼎湖山虽然地理位置相差较大,并且一方为海岛,一方为内陆,但却有着不可分割的联系,从地史上来看,海南岛与华夏古陆的联系一直持续到第四纪初琼州海峡出现才中断,吊罗山植物区系与鼎湖山植物区系自中生代以来都应属于华夏植物区系的组成部分。由属种相关系数来看,二者在属一级上相关性较强,但由于纬度的差异,吊罗山许多热带种则不在鼎湖山分布,两者的联系主要是通过各种热带—亚热带成分来实现的。

(3)阴那山位于广东东北部梅州境内,属于亚热带季风气候,具有南亚热带到中亚热带过渡性气候特征。阴那山植物区系目前仅记录有种子植物

604 种,属于 134 科,355 属(张金泉,1991)⁽¹⁰⁾,植物种类只有吊罗山的三分之一。此区系植物以热带—亚热带分布为主,表征科有木兰科、樟科、防己科、山茶科、胡椒科、杜英科、野牡丹科、清风藤科、八角枫科、紫金牛科、安息香科和马鞭草科等。阴那山和吊罗山相同的种主要是一些热带—亚热带成分。此外,两地植物区系还通过各种热带成分相联系。如两地共有的天料木科的嘉赐树(*Casearia glomerate*)、蝶形花科的光叶红豆(*Ormosia glaberrima*)和桃金娘科的卫矛叶蒲桃(*Syzygiumera octophylla*)等都是热带植物区系的乔木树种。

由于吊罗山的纬度更南,受东南季风影响很大,因此其植物区系成分热带性很明显,如茜草科的乌檀(*Nauclea officinalis*)和菊科的斑鸠菊(*Vernonia solanifolia*)等种类,在阴那山已不见,而在吊罗山则常见,这样的情况很多。总之,吊罗山植物区系与阴那山植物区系之间存在着联系,但是由于纬度或者更准确的说是由于气候带的不同,阴那山植物区系以热带—亚热带成分为主,总体上亚热带性较强,而吊罗山植物区系则是以热带成分为主,与阴那山很不同。

(4)南岭自然保护区位于广东北部。南岭自然保护区的气候属于中亚热带湿润性季风气候。由于地势较高而兼有山地气候特色。南岭是我国亚热带常绿阔叶林的中心地带,这里种子植物种类繁多,共有 175 科,822 属,2 292 种之多(陈锡沐等,1999)⁽¹¹⁾。在南岭自然保护区的各种地理成分中,热带—亚热带成分占绝对优势。壳斗科、樟科、山茶科、杜英科、金缕梅科和安息香科等是本区系的优势并表征科,这与吊罗山植物区系基本相同,反映了两地植物区系在起源上的一致性。同时温带地理成分在南岭区系有相当强烈的影响,各类温带成分(温带属)占总属数的 37.67%(陈涛,1992)⁽¹²⁾,这与吊罗山植物区系的情况大不相同。总之,南岭自然保护区植物区系与吊罗山植物区系的联系在所比较的几个地区中是最微弱的,这与这两个地区在地理位置和气候类型上的差异较大有关,南岭自然保护区具有典型的亚热带性质,并受温带成分影响,而吊罗山则已经是热带性质。

(5)大明山位于广西中部,在北回归线附近,具有南亚热带季风气候的特点。此地温暖湿润,雨量

充沛,植物区系种类繁多。共有种子植物 1 714 种,分属于 162 科,648 属(丁雨龙,1985)^[13]。与前面的几个地区一样,大明山也是位于亚热带,因此大明山植物区系的各种地理成分中,热带—亚热带成分占有绝对优势。在此区系中,野茉莉科、山茶科、金缕梅科、冬青科、木兰科、樟科、紫金牛科、桑科、杜英科、壳斗科和清风藤科等是本区系的表征科。大明山植物区系的植物物种数量同吊罗山差不多,但实际上,具体的种,两者相差不少。吊罗山的海南秋海棠(*Begonia hainanensis*)、卵叶石笔木(*Tutcheria ovalifolia*)、竹叶蒲桃(*Syzygium myrsinifolium*)和裂叶悬钩子(*Rubus howii*)等在大明山都未见。

(6) 云南西双版纳位于云南南部,总面积约 19 220 km²,海拔 420~2 400 m,大部分地区位于 540~1 200 m 的阶地、丘陵和低、中山地。这里的气候属于热带季风雨林气候,高温、多雨、潮湿等环境条件使此地植物区系种类极其繁多,并以古热带植物成分居多。资料表明,西双版纳有种子植物 217 科,1 377 属,3 631 种(中科院植物所,1984)^[14]。从地理位置上看,这两个地区离得较远,但二者关系却颇密切。两地共有 139 科,404 属,389 种。属的相似性系数为 47.75%。西双版纳与吊罗山共有的属以泛热带和热带—亚热带分布的属为最多,分别为 132 属和 109 属。可见,两地联系主要是这两类成分长期相互渗透的结果。地史资料表明,海南岛直到第四纪才与华夏古陆分离,在此之前,两个植物区系交流不断。由于气候上的相似,即同是属于高温潮湿的热带季风气候带,且植被类型都以热带季风雨林为主,因此使两者比吊罗山与其他地处亚热带的植物区系在热带成分的相似性上更强。两地共有的泛热带分布种有蚁花(*Mezzettiaopsis creaghii*)、山乌柏(*Sapium discolor*)、山芝麻(*Helicteres angustifolia*)等。两地共有的热带—亚热带成分则有交让木(*Daphniphyllum macropodum*)、烟斗柯(*Lithocarpus cornea*)等。

4 结 语

吊罗山植物区系的种类丰富,种子植物共有 171 科,822 属,1 900 种。由于处于亚洲热带季风气候带的北部边缘地区,本区系地理成分以热带成分占优势,但专性热带成分不多,多数是热带亚热带

成分。吊罗山位于北热带,这里是热带过渡到亚热带的过渡区,接近许多专性热带成分分布的北界。当然,同时它也接近许多专性亚热带分布的南界。这一情况说明本区系位于热带—亚热带植物区系的交汇地区,由此造成了吊罗山区系植物种类热带成分和亚热带成分相互混杂渗透。

在本区系中,金缕梅科、冬青科、樟科、山茶科、梧桐科、山矾科、杜英科、紫金牛科、马鞭草科和壳斗科等为优势并表征科,它们的属种是本区系的代表。同时,山茶科、杜英科、壳斗科、金缕梅科和樟科等也是华夏植物区系的代表。吊罗山植物区系是华夏植物区系的组成部分之一,但是与鼎湖山,南岭,大明山等比较典型的华夏植物区系组成成分相比较,吊罗山植物区系由于地理位置及气候等原因,它所受的热带成分影响要强烈得多。

参 考 文 献:

- [1] 安树青,王峥峰,曾繁敬,等. 海南吊罗山热带山地雨林植物种类多样性研究[J]. 中山大学学报(自然科学版), 1999, 38(6): 78-83.
- [2] 王峥峰,安树青,CAMPELL D G,等. 海南吊罗山热带山地雨林的物种多样性[J]. 生态学报, 1999, 19(1): 45-51.
- [3] 黄世能,张宏达,王伯荪. 海南岛尖峰岭地区种子植物区系组成及地理成分研究[J]. 广西植物, 2000, 20(2): 97-106.
- [4] 吴征镒. 中国种子属的分布区类型[J]. 云南植物研究, 1991, Suppl. IV: 1-139.
- [5] 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): 363-384.
- [6] 陶君容,熊宪政. 黑龙江晚白垩世植物区系及东亚、北美区系的关系[J]. 植物分类学报, 1986, 24(1): 1-15.
- [7] 邢福武,吴德邻,李泽贤,等. 海南岛特有植物的研究[J]. 热带亚热带植物学报, 1995, 3(1): 1-2.
- [8] 应俊生,张玉龙. 中国种子植物特有属[M]. 北京: 科学出版社, 1994, 1-21.
- [9] 中国科学院华南植物研究所鼎湖山树木园. 鼎湖山植物手册[M]. 广州: 广东科技出版社, 1976.
- [10] 张金泉. 广东阴那山自然保护区植物及旅游地理[M]. 广州: 广东教育出版社, 1991.
- [11] 陈锡沐,李镇魁,冯志坚,等. 南岭国家级自然保护区(下转第 326 页 Continue on page 326)