

307-320

种子植物, 植物区系, 地理成分, 广西

广西植物 *Guihaia* 14(4): 307-320, 1994

广东种子植物区系地理成分研究*

廖文波 张宏达
(中山大学生物系, 广州 510275)

Q949.408

A 摘要 广东种子植物区系共有219科1434属4986种。其中：①热带区系成分占有较大的比例，约占非世界属的62.3%，表明广东区系受到热带区系的强烈渗透，次之为亚热带（至亚热带山地）成分约占32.2%，及中国特有分布占5.6%；②以单型属（72属），单种属（585属）和寡种属（562属）占绝对优势，共占85.0%，充分显示了广东区系的古老性和过渡性特点；③从区系组成和植被结构的特征成分来看，以华夏植物区系成分为主，包括：亚热带分布，亚热带山地分布，中国特有分布，东亚—北美间断分布，及一些亚洲热带分布中以亚热带为主的属；④在这些属中有东亚特有属132属，中国特有属75属以及华南—西南—中南半岛特有属68属等；这些属的存在毫无疑问地说明，广东区系是华夏植物区系的核心地区之一，同时也显示了热带区系与亚热带区系有着不可分隔的统一性。

关键词 种子植物区系；地理成分；区系分析；华夏植物区系成分；广东省

THE FLORISTIC ANALYSIS ON THE GEOGRAPHICAL ELEMENTS OF THE SPERMATOPHYTIC FLORA FROM GUANGDONG

Liao Wenbo and Chang Hungta
(Department of Biology, Zhongshan University, Guangzhou 510275)

Abstract The spermatophytic flora of Guangdong consists of 219 families 1434 genera and 4986 species. A detailed investigation on the composition, characteristics of Guangdong flora are showing: (1) As with the geographical elements, severely affected by the tropic elements, Guangdong flora consists a largest proportion of tropical genera (62.3%), but they aren't dominators in the forest vegetation; next plenty of areatypes are the subtropic (or the subtropic orographic) genera (32.2%), and the genera endemic to China (5.6%). (2) The overwhelming of monotypic genera (72), single-species genera (585) and rare-species genera (562) reveal the antiqueness and transitiveness of the Guangdong flora. (3) In view of the analysis of typical elements, Guangdong flora mainly are the constituent of Cathaysian flora, including the subtropic distribution, subtropic orographic, endemic to China, East Asia—North America disjuncted, and some subtropic genera in the tropical distribution of Asia; and (4) Among them about 132 genera endemics are belonging to East Asian flora, 75 genera endemic to China, 68 endemic genera to South China—SW China—Indo—China penins-

* 国家自然科学基金和国家教委博士点基金资助课题。

ula, ect.; These abundant evidences undoubtedly indicate that Guangdong is a part of Cathaysian flora; and indicated Asia tropical and subtropical region were an unity both in the floristic composition and forest community origin.

Key words Spermatophytic flora; areatypes; floristic analysis; elements of cathaysian flora; Guangdong province

科作为一个较自然的类群具有比属更为漫长的历史。但由于科是由不同分布式样甚至不同起源方位的属组成的,其演化途径取决于属的分布及发展。因此属的分析对于了解科的结构就显得极为必要,而且属的分析在确定次一级的区划标准时能提供更可靠的信息。

1 属的统计

广东种子植物共约219科1434属4986种,加上蕨类植物440种共有维管植物273科1570属5426种,平均每属的种数即“属:种”比为 $1570/5426=1/3.46$,较之云南 $2136/14000=1/6.55$,中国 $3320/29000=1/8.73$ 及世界 $13000/237490=1/18.27$ 为低,与湖南 $12454324=1/3.47$ 相近似,而较之海南 $1224/3349=1/2.74$ 为高。

“属与种的比值大小在一定程度上反映出以属为单位的种系在历史发展过程中的长短,另一方面还存在着面积与属种的比值等因素”^[28]。从广东区系的具体情况来看,这种因素可能包括下列几个特点(蕨类除外),①广东有单型属72属,且其中绝大部分是中国特有种,部分为东亚特有种,而且相当大一部分是古老的木本属,充分显示了广东区系的古老性和特殊性。②单种属、寡种属(2—5种)占有绝对优势,占总属数的80%,反映了广东区系强烈的地带性特征。其中热带性属加温带性属约占一半,它们是分布至广东的仅有代表,而另一半是广东区系的表征属。③含20种以上的共30属,占总属数的2.1%,但种数927种,占总属数的18.7%;其中20—39种21属,40种以上9属,而且正包括植被优势的几个表征性大属,例如:*Castanopsis*(24种),*Lithocarpus*(50种),*Quercus*(32种),*Machilus*(21种),*Litsea*(22种),*Symplocos*(41种),*Cinnamomum*(20种),*Camellia*(56种),*Bambusa*(24种),*Rhododendron*(47种)等。林下优势或在各种次生林、灌木丛中常见的有:*Eurya*(37种),*Actinidia*(21种),*Ilex*(57种),*Smilax*(26种),*Euonymus*(23种),*Callicarpa*(31种),*Viburnum*(24种),*Ardisia*(31种),而生于荒坡灌丛草地的有:*Rubus*(41种),*Hedyotis*(23种),*Desmodium*(21种),*Calematia*(21种),*Carex*(46种),*Fimbristylis*(26种),*Polygala*(20种),*Polygonum*(42种),*Lysimachia*等等。

2 属的分布区类型分析

“地理成分是按各分类单位(特别是种)的现代分布区Areal来分析的,可以归为若干

表1 广东种子植物属的大小组成
Table 1 Size of the spermatophytic genera from Guangdong

类别	单型属	单种属 ¹⁾	2—5种	6—19种	20种以上
裸子植物	4	5	7	0	0
被子植物	68	580	555	185	30
合计	72	585	562	185	30
占总属数%	5.0	40.8	39.2	17.9	2.1

1) 单种属指在广东仅1种,不包括单型属。

个分布区类型 Arealtype, 然而它并不反映植物区系的发生” [14]。因此, 对属的分布区类型所做的统计仅仅极其一般地给出其现代分布的概念。但进行区系分析的目的在于了解地理成分与该地区的吻合程度, 与邻近地区的差异程度, 以及在多大程度上反映该区系的实质。进而尽可能地提供关于发生成分的概念, 最终达到明确该区系的起源、发生和发展的目的。因此, 还必须对属的分布及其系统关系做具体的分析。

2.1 世界分布

是指几乎普遍分布于世界各大洲的属。世界属由于生态适应幅度较广, “很难看出植物区系的地理特点”, 因此常常在统计分析时被排除。事实上真正广布的属种是不存在的。在分布区中既反映了种与一定生存条件中的关系(因此分布区亦是生态现象), 也反映了种的历史 [8]。在广东分布的世界属有87属, 占总属数的6.1%, 含459种, 占总种数的9.2%, 但这些种并非都是广布种。如闽槐 *Sophora franchetiana*, 西南豆树 *S. mairei*, 分布于我国亚热带至温带地区, 可达朝鲜、日本, 而海南豆树 *Sophora tomentosa* 特产海南及香港。在蝶形花科中 *Sophora* (和泛热带属 *Ormosia*) 雄蕊10枚, 花丝仍处于分离状态, 是该科较原始的木本属, 显然这些种应为亚热带成分; 另在 *Scutellaria* 中, 全世界共300种, 中国98种, 广东16种, 有很多是特有种, 如南粤黄芩 *S. wongkei*, 黑心黄芩 *S. nigrocardia*, 狭管黄芩 *S. stenosphon*, 少脉黄芩 *S. oligophlebia*, 粗齿黄芩 *S. grassecrenata*, 永泰黄芩 *S. ingkokensis* (闽粤特有), 显脉黄芩 *S. reticulata* (粤桂特有), 两广黄芩 *S. subintegra* (粤桂特有) 等, 无疑该属植物在广东及华南都得到了充分

表2 广东种子植物属分布区类型统计(按吴征镒 [17])
Table 2 Statistics of the genera areal types of the Guangdong spermatophytic flora

分布区类型	属数 广东, 中国	占中国同类的 %	占广东非世界属的 %
1 世界分布	87:104	82.6	
2 泛热带	255:315		
2. 1 热带亚洲、大洋洲和南美洲(墨西哥)间断	12:17	66.7	21.0
2. 2 热带亚洲、非洲和南美洲间断	16:29		
3 热带亚洲和热带美洲间断	40:62	64.5	3.0
4 旧世界热带	117:147		
4. 1 热带亚洲、非洲和大洋洲间断	18:30	76.3	10.0
5 热带亚洲至热带大洋洲	102:147		
5. 1 中国(西南)亚热带和新西兰间断	1:1	69.6	7.6
6 热带亚洲至热带非洲	81:149		
6. 1 华南、西南至印度和热带非洲间断	2:6	52.4	6.4
6. 2 热带亚洲和东非间断	3:9		
7 热带亚洲(印度、马来西亚)	244:611		
7. 1 爪哇、喜马拉雅和华南、西南呈散	17:30		
7. 2 热带印度至华南	9:43	39.9	18.1
7. 3 缅甸、泰国至华南	1:28		
7. 4 越南、华南(或西南)	26:60		
8 北温带	95:213		
8. 4 北温带和南温带间断	25:57	40.1	9.0
8. 5 欧亚和南美洲温带间断	1:6		
9 东亚和北美洲间断	63:123	60.8	4.7
10 旧世界温带	36:114		
10. 1 地中海、西亚和东亚间断	7:25	22.8	3.7
10. 2 地中海和喜马拉雅间断	1:8		
10. 3 欧亚和南非洲(有时也在大洋洲)间断	6:17		
11 温带亚洲	10:56	18.2	0.7
12 地中海区、西亚至中亚	3:162		
12. 8 地中海至温带、热带亚洲、大洋洲和南美洲间断	3:5	3.6	0.4
14. 东亚(东喜马拉雅—日本)	55:73		
14. 1 中国—喜马拉雅	27:141	44.2	9.8
14. 2 中国—日本	60:186		
16 中国特有分布	76:321	23.4	5.6
总计	1434/3116	46.0	—

的分化。在广东产的世界属中,以菊科8属,莎草科7属,禾本科5属最多。有些属常常成为山地草坡,山地灌丛的优势种,如*Rubus*(41种),*Carex*(46种),*Rhamnus*(14种),*Solanum*(16种),*Clematis*(21种),*Cyperus*(18种)等。也有一些常见的水生种类,如睡莲属*Nymphaea*,毛茛属*Ranunculus*,沼兰属*Microstylis*等。

2.2 热带分布 广泛分布于全球泛热带及亚洲热带地区,包括六类。

2.2.1 泛热带分布 主产东西两半球热带地区。泛热带分布的属在广东各分布类型中占最大的比例,共283属占非世界属的21.0%,共1418种。这些属绝大部分都分布至中国亚热带的广大地区,并在北回归线两侧成为常见种或优势种。如*Tetracera*,*Homalium*,*Dalbergia*,*Celastrus*,*Rapanea*,*Gardenia*,*Uncaria*,*Psychotria*,*Jasminum*,*Diospyros*,*Dendropanax*,*Sterculia*,*Caesalpinia*,*Schefflera*,*Randia*,*Callicarpa*,*Aristolochia*,*Capparis*,*Cocculus*等等。在广东亚热带森林中为常见的种类,在杂木林中或林缘局部可以成为优势种。另一些,如*Beilschmiedia*(12种),*Cryptocarya*(6种),*Ternstroemia*(11种),*Elaeocarpus*(16种),*Ormosia*(12种),*Ficus*(40种),*Euonymus*,*Ilex*(57种),*Styrax*,*Symplocos*(41种)等,大多是广东亚热带山地常绿林中的建群种或优势种。

事实上,尽管*Beilschmiedia*的分布中心在热带,200种中我国仅35种,但我国的种类大部分都具有9个能育雄蕊,属于原始的琼楠亚属Subg. *Beilschmiedia*,仅两种属于少蕊亚属Subg. *Hexarrhenai*,*Cryptocarya*我国19种,广东6种,均属于具9枚能育雄蕊的厚壳桂亚属Subg. *Cryptocarya*,较之六蕊亚属Subg. *Hexanthera*及三蕊亚属Subg. *Triandra*远为原始,因此李锡文^[19]认为这两属无疑是第三纪或以前在粤桂滇地区本地起源的。*Callicarpa*(世界150种:中国42种,广东:31种,下同)秦岭以南广布,是以亚洲东部为分布中心的属,在广东有丰富的特有种,如:多齿紫珠*C. dentosa*(清远),长苞紫珠*C. longibracteata*(香港),拟红紫珠*C. pseudorubella*(鼎湖山),罗浮紫珠*C. oligantha*,厚萼紫珠*C. hungtai*,鼎湖紫珠*C. tingwuensis*等近10种,*Callicarpa*无疑在广东得到充分的分化,联系到其近缘的单型属*Tsoongia*分布于广东大部至桂(大瑶山),滇琼,越北,以及更原始的东亚特有属*Caryopteris*的存在,意味着*Callicarpa*(聚伞花序腋生,花四数,中轴胎座,子房两室)亦可能是东亚起源的。*Gnetum*是一个泛热带分布较典型的属,共36种,主产东南亚(中国,印度至新几内亚,菲律宾一带共28种;南美洲6种,以亚马逊河流域为主;非洲2种产刚果,喀麦隆,加蓬等)^[20];该属植物特有化程度很高。在中国7种中有6种特有,产华南至西南。南美6种全部特有。在加里曼丹有12种,7种特有。但似乎不能确定的是,这些狭域分布的种是古特有种还是新特有种。*Gnetum*的化石尚无发现,但从南美洲及非洲都有分布的事实推测,在白垩纪之前亦即南北古陆分离之前,原始的*Gnetum*就已存在于联合大陆。

在泛热带分布的两个变型中,广东有12属间断分布于热带亚洲、大洋洲及南美洲(墨西哥)的热带地区,如:*Podocarpus*,*Osteomeles*,*Aphananthe*为古老的木本属。而间断分布于亚洲、非洲、南美洲热带的有16属,如*Bambusa*,*Laurocerasus*,*Lasianthus*在广东森林中常见。

2.2.2 热带亚洲至热带美洲分布 分布区可伸展到澳洲及太平洋岛屿。广东有40属约159种,仅占广东非世界属的3%,但在广东亚热带森林中仍占有重要的组成,为灌木层及乔木层的优势种或常见种。如:*Litsea*(22种),*Phoebe*(5种),*Eurya*(37种),*Me-*

liosma (11种), *Sloanea*, *Pithecellobium*, *Microtropis*, *Clethra*, *Gaultheria*, *Turpinia*, *Arundinaria*, *Rauwolfia*, *Sapindus*, *Spondias*等。*Phoebe*共94种, 中国34种, 产长江以南, 常常成为中国亚热带森林中的建群种。*Litsea*共200种, 中国72种, 几乎全部都具有9枚能育雄蕊。广东有22种, 特有4种, 如: 广东木姜子 *L. kwangtungensis*, 剑叶木姜子 *L. lancifolia*, 黄丹木姜子 *L. machiloides*, 海桐叶木姜子 *L. pittosporifolia*。*Litsea*有一特殊的现象, 落叶组 Sect. *Tomingodaphne* 顶芽具鳞片, 是该属中最原始的组, 该组我国有14种, 其中云南10种, 四川11种, 广东有4种, 越往北越少, 其中落叶木姜子 *L. pungens*, 自琼至豫 (34°N)。我们认为这一现象不是偶然的, 与后面将要讨论到的 *Stachyurus* 等属一样, 为温带落叶树种起源于亚热带^{22, 261}提供了极好的例证。

大花草科 *Rafflesiaceae* 帽蕊草族 *Mitrastemoneae* 的 *Mitrastemon* 是东亚—黑西哥间断分布的属, 在东亚产于日本至粤、台、闽、桂、滇及婆罗洲、苏门答腊。寄生于壳斗科植物的根上。较之主产热带的大花草族 *Rafflesieae* 更原始, 因此, 帽蕊草 *Mitrastemon yamamotoi* 很可能是东亚第三纪的孑遗种。

2.2.3 热带亚洲、非洲、大洋洲分布 广东有135属, 占非世界属的10.0%, 共455种。所有这些属在广东南部至北部南岭都有很丰富的代表, 如 *Polyalthia* (6种), 热带性极强。*Uvaria* (6种), *Pittosporum* (11种), *Syzygium*, *Memecylon*, *Osbeckia*, *Antidesma*, *Ehretia*, *Macaranga* (4种), *Mallotus* (4种), *Albizia* (6种), *Evodia* (7种), *Alangium* (6种), *Illigera* (8种)等, 多出现于次生性常绿林中。

Musa, *Carallia* 分布至南岭南坡, 并沿着低谷平地分布至赣湘境内(南岭北坡), *Calamus* 广东14种为南亚热带的表征之一, 在北回归线以南常见, 在热带—亚热带交汇地区的阳春, 电白一带分化形成很多特有种, 如电白省藤 *C. dianbaiensis*, 阳春省藤 *C. yuanchunensis*等, 而华南省藤 *C. rhabdocladus*, 毛鳞省藤 *C. thysanolepis*, 多刺省藤 *C. tetradactyloides* 可越过南岭。

分布至非洲, 大洋洲的变型有18属, 如 *Fissistigma* (75:22:8), *Erythrophleum*, *Tarena*, *Didissandra* (30:6:1), *Didymocarpus*等。*Erythrophleum*在粤东, 粤北形成高大的“铁木”, *Fissistigma*在粤东阴那山常绿林中形成较大型的木质藤本。

2.2.4 热带亚洲—热带大洋洲分布 广东103属258种, 这一地理成分尽管以热带为分布中心, 但我国热带亚热带也同样丰富。比如 *Cycas* (17:8—10:2), *Wikstroemia* (70:40:10), *Tetrastigma* (90:45:1), *Mazus* (30—35:22—30:3), *Dysophylla* (25:7:2), *Lagerstroemia* (53:16:2)等。*Xanthophyllum* 是远志科中最原始的, 后被分出成为东亚特有科, 另外, *Salomonina*, 及 *Epirixanthes* 当是远志科中次生的。*Toona*, *Ailanthus* 分布至秦岭山地一带。其它如: *Aglaiia*, *Helicia*, *Madhuca*, *Cleistocalyx*, *Baeckea*, *Dillenia*, *Mischocarpus*, *Caryota*, *Livistona*, *Pholidota*, *Adenanthera* 等都是热带至亚热带河谷山地植被或常绿次生林中重要的组成部分。至于 *Cinnamomum*, 美洲亦产, 广东20种, 黄樟 *C. parthenoxylon* 是具有环状精油结构的原始类型, 整个属“起源于亚洲从未被人所怀疑”^[10], 而且很可能是起源于西南地区。

亚热带—新西兰间断分布中国仅一属, 即 *Nothopanax* (15:3:1), 在我国产滇、黔、川、鄂至秦岭, 广东产乐昌。还有 *Beilschmiedia* 新西兰亦产。A. C. Smith认为日本—新

西兰是被子植物的起源中心。但从地质史上看,新西兰古陆是属于南极古陆的一部分。联合古陆在三叠纪至侏罗纪开始分裂,经过6500万年漫长的历史到白垩纪初形成完全分离的冈瓦纳古陆和劳亚古陆。随后古南大陆解体,南美洲—非洲—大洋洲—南极洲分离。在三叠纪晚期,新西兰古陆脱离了塔斯马尼亚^[42],此后至现在一直处于极端孤立的地位,并开始其独立发展的历史,因此新西兰不可能是被子植物的摇篮。事实上,Harms (1894)认为 *Nothopanax* 较原始也是片面的, *Nothopanax* 子房 2 室,而主产我国的 *Acanthopanax* 及 *Schefflera* 子房 5—11 室,花丝部分分离或完全分离,当更为原始,特别是 *Schefflera* 是五加科进化的一个中心环节,由此演化出 *Dendropanax*, *Kalopanax*, *Sinopanax*, *Acanthopanax*, *Macropanax* 等,并通过 *Merrillioanax* 发展出 *Nothopanax*^[21]。

2.2.5 热带亚洲至热带非洲分布 广东有 86 属 186 种,以草本种类为主,分布普遍。不多的木本属热带性很强,分布局限,在广东或中国仅有个别代表。如 *Debregeasia*, *Iodes* 在海岸带, *Bombax* 在粤中以南, *Ochna* (85:1:1) 达粤西黑石顶及桂中大瑶山。 *Garcinia* (400:12:2) 在粤中可成为森林优势种和建群种。 *Quisqualis* (17:2:1), *Suregada* (40:2:1), *Tricalysia* (100:4:4), *Toddalia* (单型属), *Dendrocalamus* (50:30:6) 等,以我国分布为主, *Bowringia* (2:1:1), *Nauclea* (35:1:1), *Strophanthus* (60:6:1), *Artabotrys* (100:6:3) 等可至南岭山地。 *Mgrsine* (7:4:4), *Ixora* (40:11:3), *Adina* (20:3:1), *Hedera* (5:2:1), *Premna* 等在低地沟谷中常见。草本如 *Neyraudia*, *Cymbopogon* 等。林下植物还有 *Acampe*, *Brachycorythis*, *Spathoglottis*, *Cheirostylis*, *Aloe*, *Epithema* 等等。

自华南、西南到印度及非洲热带的有 2 属: *Dregea* 和 *Anisopapus*。而间断分布于热带亚洲及东非有 3 属, *Adinandra*, *Stephanotis* 和 *Strobilanthes* 等。

2.2.6 热带亚洲分布 共 192 属,占广东非世界属的 14.2%,有 485 种,除泛热带分布外,本类型占有最大的比例,是构成广东森林植被的优势成分之一。分布范围包括印度、斯里兰卡、中南半岛、印度尼西亚、加里曼丹、伊里安,东南可达斐济、南太平洋岛屿,但不到澳大利亚。其中在我国西南,华南至台湾以至秦岭以南都有广泛分布,并占有我国北回归线两侧地区无法替代的地位。在广东亚热带多数属组成了森林结构。如 *Manglietia* (30:20:6), *Michelia* (42:35:13), *Machilus* (90:68:21), *Neolitsea* (80:35:17) 是南亚热带地区的优势属和表征属,毫无疑问地起源于华南至西南一带^[7, 19, 24]。尚有 *Distylium*, *Daphniphyllum*, *Endospermum*, *Dysoxylum*, *Engelhardtia* 方竹 *Chimonobambusa* *Indocalamus*, *Schizostachyum*, *Ixonanthes*, *Sycopsis* 等等亦成为优势属。另一些亦为广东亚热带地区的特征成分,如: *Bennettiodendron* (3:3:2), *Euraliopsis* (11:9:2), *Pentaphylax* (2:2:1), *Brassaiopsis*, *Gironniera*, *Sabia* (65:53:9), *Lindera* (100:54:16), *Actinodaphne* (100:19:5), *Cylindrokelupha* (13:11:1), *Kadsura*, *Anneslea*, *Sarcandra*, *Diploclisia*, *Cyclea* 等。

这一分布类型中专性热带属并不突出,或其以藤本、林下附生、腐生或湿生草本为主,反映了其适应于热带林的生态习性,况且这些属多为系统上较高级的科,如萝藦科,夹竹桃科,天南星科,豆科,茜草科,大戟科等。属的代表有: *Pentasacme* (8:1:1), *Heterostemma* (30:11:2), *Chonemorpha* (20:7:3), *Gymnanthera* (4:1:1), *Knoxia* (18:2:1), *Ophiorrhiza*, *Hypserpa* (20:2:2), *Eranthemum* (30:3:3), *Alocasia* (70:4:2),

Epipremnum (26:3:1), *Pothos* (75:8:2), *Rhaphidophora* (100:9:2), *Daemonorops* (115:1:1), *Aeginetia* (10:3:3), *Aglaonema* (50:2:1) 等, 兰科有 *Aphyllorchis* (20:3:1), 贝母兰 *Coelogyne* (200:16:1), *Appendicula* (100:4:1), *Dendrobium* (1400:63:1), *Epigenium* (35:5:1) 等; 木本木质藤本的属较少, 有: *Coptosapelta* (13:1:1), *Aquilaria* (15:2:1), *Oxyspora* (20:4:1), *Mesua* (40:1:1), *Gomphandra* (33:2:1), *Alstonia* (50:6:1), *Carmona* (1:1:1) 等。

2.3 亚热带分布 以亚洲亚热带或亚热带的山地为主, 可分布至热带及温带地区。

2.3.1 亚热带至热带分布 主要分布于中国亚热带地区, 西达印度和东喜马拉雅, 东达日本, 南至马来半岛、爪哇。共有 185 属 462 种。包括下列各种类型: ① 星散分布于华南至爪哇、喜马拉雅有 17 属。*Schima* (15:9:8), 在广东山地随处可见, 可越过南岭山地至华中、华东。*Bischofia* 从大戟科中分出成东亚特有科即重阳木科 *Bischofiaceae*, 仅两种, 分布华中至马来西亚。*Altingia* 在广东南亚热带常绿阔叶林, 沟谷热带林, 山地次生林中极为常见, 常与木莲 *Manglietia fordii*, 野含笑 *Michelia skinneriana*, 锥栗属 *Castanopsis* 多种, 猴欢喜 *Sloanea sinensis* 等组成复合优势森林。在粤中南部沿海至粤中西部一带, *Reevesia* (18:14:6), *Exbucklandia*, *Rhodoleia* (8:6:3) 为建群种或优势种, *Reevesia* 在两广多为特有种, 如: 罗浮梭罗 *R. lofouensis*, 两广梭罗 *R. thyrsoidea*, 瑶山梭罗 *R. glaucophylla* 等。亦有一些属分布至中国黄河一线, 如 *Macropanax Campanumoea*, *Lodonacanthus*, *Mananthes*, *Paraphlomis* 等。

② 华南至热带印度分布的广东有 9 属, 如 *Heteropanax*, *Sarcopyramis*, *Pleione*, *Tolypanthus*, *Phacellaria* 等。

③ 华南、西南至中南半岛分布广东有 25 属 45 种, 种类虽然不多, 但几乎都是单型属或寡种属, 且集中分布于北回归线两侧地区, 即亦热带—亚热带过渡地区这一狭长的地带, 实际上它们的南界多止于海南及越南北部, 少数达中南半岛中部, 南部; 北界止于南岭山地, 少数可达华东及日本。山茶科的 *Hartia*, 金缕梅科的 *Mytilaria*, 安息香科的 *Huodendron*, *Rehderodendron*, *Alniphyllum* 无患子科 *Boniiodendron* 等都是第三纪以前的古老木本属。这一事实说明北回归线地区是中国亚热带植物区系的核心地区之一, 而且华夏古陆的华南地台很可能是这些古老区系成分的发源地。或认为区系分界气候分界是孕育特有植物的摇篮, 实则热带亚热带区系在中生代是统一的。气候分界也只能是第三代以后的事, 而广东至中南半岛的特有成分在发生上是在气候分界前而不是在这之后才发生的^[21]。

此外, *Tsoongiodendron*, *Lysidice*, *Fokienia*, *Zenia*, *Eustigma*, *Meliiodendron*, *Graphistemma*, *Hemiboea* 等亦分布至越南北部。

④ 东亚亚热带 (喜马拉雅—日本) 分布。以中国亚热带分布为主, 是典型的华夏植物区系成分, 共 132 属 298 种, 其中单型属、寡种属、古老木本属都非常丰富。

其中东至日本, 西至喜马拉雅, 南至中南半岛分布的中国有 73 属, 广东占 55 属, 如 *Actinidia* (54:52:21), *Stachyurus* (10:8:3), *Helwingia* (4-5:4-5:2), *Nandina* (1:1:1), *Cephalotaxus* (9:7:4), *Trapella* (2:1:1) 为广东亦产的东亚特有属, 亦为单型的东亚特有科, 另一些如: *Camellia* (220:190:56), *Corylopsis Loropetalum*, *Aucuba*, *Dendrobenthamia* (12:12:3), *Acanthopanax* (35:27:5), *Fatsia*, *Enkianthus* (10:6:

4), *Dammacanthus* (6:5:2), *Lep-
todermis* (30:20:2), *Trachycarpus*
(8:3:1), *Rhaphiolepis* (15:12:7),
Eriobotrya (30:14:4), *Stauntonia*,
Deutzia 等, 几乎都是第三纪或更早的
古老木本属, 它们是广东亚热带森林植
物区系的特征成分; 尚有毛竹 *Phyllos-
tachy*, 唐竹 *Sinobambusa* 等, 形成大片
优势竹林, 甚至纯竹林。草本的种类也
同样丰富, 亦多为寡种属或单型属, 如
Euryale, *Houttuynia*, *Liriope*, *Rein-
eckia* 等。

分布至日本的变型中国有 185 属,
广东占 50 属, 如: *Cryptomeria*, *Semi-
aquilegia*, *Akebia*, *Sinomenium*, *Id-
esia*, *Kerria*, *Styphnolobium*, *Platy-
carya*, *Pterocarya* 等等都是重要的木
本属, 竹类有 *Pseudosasa*, *Sasa*, *Plei-
oblatus*, *Semiarundinaria* 等。森林湿
润环境下的伴生草本有: *Hosta*, *Roh-
dea*, *Pinellia*, *Chionographis*, *Lysi-*

onotus, *Championella* 等等。但这些分布至日本的属其分布中心及原始类型绝大多数都在中
国。如 *Corylopsis* (27:20:2), 主产华西南, 原始蜡瓣花组 Sect. *Henryanae*, 子房上位,
萼筒与子房分离, 3 种, 产川、鄂西、滇北及湘、黔^[23], 蜡瓣花组 Sect. *Corylopsis* 子房
半下位, 与萼筒合生, 最原始的系多花系 Ser. *Multiflorae* 子房壁厚, 蒴果坚木质, 仅 1
种, 即瑞木 *C. multiflora* 产华南至西南, 并在广东东西翼形成变异类型, 即东翼为白背瑞木
var. *nivea* 产闽崇安, 小叶瑞木 var. *parvifolia* 产闽南平, 西翼为小心瑞木 var. *cordata*,
产桂十万大山。另外, *Stachyurus*^[23], *Aucuba*, *Dendronthamia*, *Enkianthus*^[4] 的原始种类
都在我国云贵高原至四川一带。

毛茛科的 *Semiaquilegia*, *Urophyssa* (2 种, 中国特有) 及 *Aquilegia* 是三个近缘的属,
特产我国的无距耬斗菜 *A. ecalcarata* 是 *Urophyssa* 及天葵 *Semiaquilegia adoxoides* 的中
间类型, 因此, 王文采^[4] 推测他们三者重叠分布的西南山地有一共同祖先, 从而证明
“Ziman & Keener (1989) 认为 *Semiaquilegia* 起源于日本的论断” 可能是错误的。

Platycarya (2:2:2), *Pterocarya* (8:7:1) 为广东亚高山常见的落叶树, 它们已被证实
起源于华南至西南山地而后相关的类群向日本、欧洲和北美扩散^[33, 34]。

分布于中国至喜马拉雅的属有 141 属, 广东有 27 属, 如 *Keteleeria*, *Dichocarpum*, *Ho-
lboellia*, *Sinarundinaria*, *Firmiana*, *Stranvaesia*, *Koelreuteria*, *Pegia*, *Choerospondias*
等, 木本约 10 属相对较少, 草本的属较多, 如 *Pileostegia*, *Cynanchum*, *Syneilesis*, *Ore-*

表3 广东分布的华南或西南至越南特有属
Table 3 The endemic genera of south
China (or SW China) to Vietnam
in Guangdong

大风子科	山羊角树属	<i>Carrierea</i>	3: 2: 1
山茶科	折柄茶属	<i>Hartia</i>	14: 13: 9
野牡丹科	异药花属	<i>Fordiophyton</i>	1: 8: 4
大戟科	三宝木属	<i>Trigonostemon</i>	50: 40: 2
金缕梅科	壳菜果属	<i>Mytilaria</i>	1: 1: 1
荨麻科	舌柱麻属	<i>Archiboehmeria</i>	1: 1: 1
无患子科	细子龙属	<i>Amesiodendron</i>	1-2: 2-1: 1
	黄梨木属	<i>Bonioidendron</i>	2: 1: 1
五加科	马蹄参属	<i>Diplopanax</i>	1: 1: 1
杜鹃花科	假木荷属	<i>Craibiodendron</i>	7: 5: 2
山榄科	铁榄属	<i>Sinosideroxylon</i>	2: 2: 2
安息香科	赤扬叶属	<i>Alniphyllum</i>	3-2: 2: 1
	山茉莉属	<i>Huodendron</i>	5-6: 3-5: 1
	木瓜红属	<i>Rehderodendron</i>	9: 8: 3
夹竹桃科	杜仲藤属	<i>Parabarium</i>	20: 7: 4
萝藦科	马兰藤属	<i>Dischidanthus</i>	1: 1: 1
茜草科	杜丽草属	<i>Mouretia</i>	1: 1: 1
苦苣苔科	横蒴苣苔属	<i>Beccarinda</i>	7: 5: 3
爵床科	一笼鸡属	<i>Gutzlaffia</i>	1: 1: 1
唇形科	小冠薰属	<i>Basilicum</i>	6-4: 1: 1
	龙船草属	<i>Nosema</i>	6-7: 1: 1
百合科	竹根七属	<i>Disporopsis</i>	4: 4: 2
禾本科	大节竹属	<i>Indosasa</i>	8: 6: 6

表4 广东分布的东亚寡种属
Table 4 The rare-species genera endemic to East Asia in Guang dong

东亚分布			分布至日本		
芡属	Euryale	1:1:1	化香树属	Platycarya	2:2:2
蕺菜属	Houttuynia	1:1:1	枳椇属	Pterocarya	8:7:1
油桐属	Vernicia	3:2:2	刺楸属	Kalopanax	1:1:1
继木属	Loropetalum	4:3:1	白辛树属	Pterostyrax	7:4:2
桃叶珊瑚属	Aucuba	6:5:3	苦苣苔属	Conandron	3:1:1
青荚叶属	Helwingia	4-5:4-5:2	博落回属	Macleania	2:2:1
八角金盘属	Fatsia	2:1:1	田麻属	Corchoropsis	2:2:1
虎刺属	Dammacanthus	6:5:2	鸡眼草属	Kummerowia	2:2:1
花点草属	Nanocnide	4:2:1	野珠兰属	Stephanachne	5:2:1
茵芋属	Skimmia	5:4-3:2	雷公藤属	Tripterygium	4:4:2
蓬菜葛属	Gardeneria	5:5:2	白苞芹属	Nothosmyrnium	2:2:1
东风菜属	Doellingeria	2:2:2	萝藦属	Metaplexis	4:2:1
泥胡菜属	Hemistepta	1:1:1	六月雪属	Serissa	3-2:2:1
秋分草属	Rhynchospermum	2:1:1	假婆婆纳属	Stimponia	1:1:1
斑种草属	Bothriospermum	5:5:1	桔梗属	Platycodon	1:1:1
荞麦叶贝母属	Cardiocrinum	3:2:1	龙珠属	Tubocapsicum	2:2:1
山麦冬属	Liriope	6:6:4	鹿茸草属	Monochasma	4:3:2
吉祥草属	Reineckia	1:1:1	霜柱花属	Keiskea	8:5:1
后蕊苣苔属	Orpithandra	8:5:3	万年青属	Rohdea	1:1:1
金发草属	Pogonatherum	2:2:1	山涧草属	Chikusichloa	2:2:1
杜鹃兰属	Cremastra	3:2:1	壘子草属	Phaenosperma	1:1:1
分布至日本			分布至喜马拉雅		
柳杉属	Cryptomeria	1:1:1	侧柏属	Platycladus	1:1:1
天葵属	Semiaquilegia	2:2:1	红果树属	Stranvaesia	5:4:1
南天竹属	Nandina	1:1:1	栾树属	Koelreuteria	5:4-5:2
木通属	Akebia	5:2:2	藤漆属	Pegia	3-4:2:1
汉防己属	Sinomenium	1:1:1	南酸枣属	Choerospondias	1:1:1
山桐子属	Idesia	1:1:1	冠盖藤属	Pileostegia	3:2:2
双花木属	Disanthus	1:1:1	阴行草属	Siphonostegia	3:2:2
茶菱属	Trapella	2:1:1	钩萼草属	Notochaete	2:2:1
椴菜花属	Kerria	1:1:1	筒冠花属	Siphocranion	2:2:2
槐属	Styphnolobium	1:1:1	竹叶吉祥草属	Spatholirion	3:3:1
枳属	Hovenia	5:5-4:3	射干属	Belamcanda	2:1:1
野鸦春属	Euscaphis	3:2:1	羽唇兰属	Ornithochilus	1-2:1-2:1

ocharis, *Hemipiltia*, *Streptolirion*等。

喜马拉雅山脉是第三纪末第四纪初才崛起的, 植物区系是年青的, 这已为众多的植物学家所论证 [2, 18, 27, 28]。因此, 关于中国—喜马拉雅植物区是完全不对等的, 这些成分的主体是在中国亚热带。如 *Choerospondias*, *Pegia* 等晚白垩纪在我国东北就已存在化石, 而第三纪时喜马拉雅山仍为一片汪洋。

给予东亚植物区系一个什么样的地位是有关中国植物区系分区的主要问题, 同时也关系到广东植物区系的地位问题。无论是东亚分布, 中国—日本分布, 还是中国喜马拉雅分

布, 其分布中心仍在中国, 因此, 所谓中国—日本就是东亚植物区系的同义词, 但由于中国存在着众多的不见于日本的特有科, 如 *Eucommiaceae*, *Davidiaceae*, *Ginkgoaceae*, *Sargentodoxaceae*, *Trochodendraceae*, *Circaeasteraceae*, *Kingdonia*, *Eupteaceae*, *Toricelliaceae* 等等, 以及中国尚有321个特有属^[5] 不见于日本, 因此用“华夏”较之用“东亚”或“中国—日本”更能表现中国植物区系的本质。亦即称之为“华夏植物区系”。事实上, 喜马拉雅至日本的地理分布式样是 J. D. Hooker 在1855年根据 *Corylopsis*, *Aucuba*, *Helwingia*, *Stachyurus*, *Enkianthus* 等属的地理分布式样提出的^[4], 而这几属的原始类型“毫无例外”地分布于华南至西南山地。《香港植物志》是1861年出版的, 在此之前对中国区系的研究还相当不够, 而关于印度, 尼泊尔, 喜马拉雅及日本区系的研究相对较深, 因此“喜马拉雅—日本”分布型的现实存在得到了证实, 并扩展到森林区系的划分。

2.3.2 东亚和北美间断分布 广东有63属, 占中国同类的50.8%, 即一半强, 含有285种。自1859年Asa Gray 确定东亚和北美洲共同分布的例证以来, 这一间断分布现象就引起植物学家们的广泛注意。这些共通属构成了东亚和北美植物区系的共同特征, 当中有很多是古老的木本属或为系统上原始的属, 其对于了解东亚和北美植物区系发展的历史以及大陆漂移的时间关系等相互间都有重要意义^[27, 30, 39]。如 *Magnolia*, *Tsuga*, *Liquidambar*, *Castanopsis*, *Lithocarpus* 等构成了广东森林区系的优势属, 其它尚有: *Illicium*, *Schisandra*, *Sassafras*, *Nelumbo*, *Mahonia*, *Gordonia*, *Stewartia*, *Penthorum*, *Halesia*, *Hugeria*, *Nyssa*, *Aralia*, *Lyonia*, *Cephalanthus*, *Itea*, *Hydrangea*, *Astilbe*, *Saururus*, *Photinia*, *Cladrastis*, *Gleditsia*, *Maclura*, *Panax*, *Pachysandra*, *Bothrocaryum*, *Gelsemium*, *Zizania*, *Antenoron* 等等。

北美是劳亚古陆的一部分, 它和欧洲大陆联成一片持续到6500万年前的第三纪, 在距今1.8亿年的三迭纪末, 联合古陆的西部出现了大裂谷, 引起了大西洋的出现和扩张, 到了侏罗纪, 大西洋进一步扩张, 北美的南端开始向西漂移, 经过了7000万年的漂移, 直到第三纪初北美才完全脱离欧洲古陆, 脱离以后, 东亚和北美的植物区系开始了各自进化的历程, 多数属得到充分的分化, 如 *Lithocarpus*, *Castanopsis*, *Mahonia*, *Cladrastis*, 但少数的属保持着原始或孑遗的状态, 如 *Hamamelis* 共6种 (广东无), *Liriodendron* 2种 (广东无), *Sassafras* 3种, *Nelumbo* 2种, *Saururus* 2种, *Penthorum* 3种, *Bothrocaryum* 3种, *Halesia* 6种等等, 寡种属和单型属约有30属而且在两地白垩纪地层中, 都发现了诸如 *Magnolia*, *Liquidambar*, *Hamamelis*, *Stewartia* 等较古老的属。新近在东亚发现的35属晚白垩纪化石中, 有27属与北美共有^[30], 如 *Glyptostrobus*, *Aralia*, *Ampelopsis*, *Viburnum*, *Betula*, *Bauhinia* 等等。而且进一步研究结果是两地共有的属种其分布中心往往在中国, 特别是原始类群大多往往分布于东亚, 并且在东亚得到继续充分的分化^[12, 27, 33, 34]。*Illicium* 原始的组 Sect. *Badiana*, 产西南—日本, 北美的2种较进化^[40], *Schisandra* 原始的常绿种产华南至西南, 落叶种类产东南亚及北美 (Smith 1947), *Gordonia*, *Stewartia* 在华南至西南分别尚有一近缘属 *Schima* 及 *Hartia* 等。在漆树科中, *Spondias*, *Cotinus*, *Toxicodendron* 亦见于美洲, 闵天禄^[12] 在研究整个科的地理分布和性状分布后, 认为盐肤木 *Rhus*, 漆树 *Toxicodendron*, 南酸枣 *Choerospondias*, 九子不离母属 *Dobinea*, 以及地中海有产的黄连木 *Pistacia*, *Cotinus*, *Spondias* 起源于东亚, 在云南至湖北地区……, 并进

而认为东亚和北美间的 *Toxicodendron* 之间联系“无疑是经由白令古陆这一路线, 这已为出现于我国东北部至亚洲北部晚第三纪化石所旁证”, 从而说明了东亚漆树科的原始性。当然关于“白令古陆”的迁移路线尚值得商榷, 事实上, *Toxicodendron* 在北美已发现有晚白垩纪的化石, 因此, 迁移只能出现在很早以前。实际上自第三纪初, 北美与欧亚完全脱离以后, 北美与东亚之间的迁移就不再可能发生, 特别是在北极起源从西伯利亚“向日本向喜马拉雅迁回, 向欧亚扩散”的论断被驳斥后, 东亚和北美之间迁移的例子就少见报道。通过白令陆峡迁移的例子如果存在的话应当是一些系统进化较高级的类群, 抑或是生命周期较短的草本植物。

2.3.3 亚热带山地分布 包括大多数传统的所谓北温带分布的属, 它们主要分布于亚热带地区, 有些分布至热带或温带。广东约有121属占非世界属的9.0%, 共530种。如: *Acer*, *Ulmus*, *Carpinus*, *Populus*, *Salix*, *Alnus*, *Betula*, *Castanea*, *Staphylea*, *Malus*, *Juglans*, *Tilia* 等等, 构成了广东森林的主要落叶树种。另一些如 *Fagus*, *Morus*, *Quercus*, *Rhus*, *Cornus*, *Sorbus* 等分布至热带, 热带高山地区, 在墨西哥热带地区就有90多种。*Quercus* 我国约有110种, 广东32种, 8种在粤北不到南部, 如槲栎 *Q. aliena*, 巴东栎 *Q. engleriana*, 抱栎 *Q. glandulifera*, 曼栎 *Q. oxyodon* 等, 另23种分布至北回归线以南, 至香港, 阳春一带。在广东及我国的亚热带地区, *Quercus*, *Castanopsis*, *Lithocarpus*, *Acer*, *Michelia*, 竹类等等常组成常绿—落叶阔叶林。而且在地史上, 早第三纪时这些成分就已存在于热带至亚热带地区。孙湘君等^[9, 10]在南海北流沙港组, 围洲组中发现的孢粉化石有113种类型, 除木兰粉 *Magnoliapollenites*, 山矾粉 *Symplocospollenites* 外, 尚有鹅耳枥粉 *Carpinites*, 山核桃粉 *Caryapollenites*, 真胡桃粉 *Juglanspollenites*, 杨梅粉 *Myricipites*, 朴粉 *Celtis-pollenites*, 柳粉 *Salixipollenites*, 栎粉 *Quercoidites*, 柃木粉 *Alnipollenites*, 以及椴粉 *Tiliapollenites*, 榛粉, 原始松粉 *Pinus pristiniipollenia*, 雪松粉 *Codripites* 等等, 这一大量而丰富的发现甚至使发现者感到意外: “大量的温带落叶树种和亚热带山地针叶树种的花粉组合在一起”。事实上, 它们应当在白垩纪早期时就已生存于华南地台上。

Rhododendron 也不是温带的。共有850种, 主产中国亚热带山地至热带马来西亚。我国470多种, 以西南为分布中心, 5个亚属均产^[11], 其中原始的常绿杜鹃亚属 *Subg. Hymenanthus* 22个亚组我国均有, 最原始的两个亚组: 杯毛杜鹃亚组 *Subsect. Falconera*, 大叶杜鹃亚组 *Subsect. Grandia* 具有合瓣花类最为原始的性状, 如①常绿大乔木, ②大型及革质的叶片, 中脉粗, 凹陷, ③花序轴粗壮伸长, ④花大, 基数多, $K_{(7-10)}$ 、 $C_{(7-10)}$ 、 $A_{12-16(-20)}$, 子房11—16(-20)室。J. Hutchinson 认为这两个原始的亚组是本属的祖先, 其原始性状显示了杜鹃属通过山茶科和五桠果科与木兰科之间的联系。而在我国华南至西南, 正是山茶科最为原始的和复杂种类分布的地区^[26]。因此, *Rhododendron* 无疑是亚热带山地起源的。

在广东, *Rhododendron* 47种, 并有不少特有种, 如粤中至粤中南有: 双角杜鹃 *R. bicorniculatum*, 白马杜鹃 *R. hongkongense*, 水边杜鹃 *R. riparium*, 粤中至粤东有: 增城杜鹃 *R. tsoi*, 粤中至粤北有: 南昆山杜鹃 *R. naankwanensis*, 粤中至粤西有: 蜡黄杜鹃 *R. subcernum*, 封开杜鹃 *R. fongkaiense*, 齿萼杜鹃 *R. dentampullum* 等。Elaeagnaceae 也是以亚热带分布为主的科。共3属50种, 我国2属42种。*Elaeagnus* 在我国亚热带地区至广

东沿海山地都有分布,在华东及华南分布密度不大,但在西南至秦岭北亚热带地区可形成大片纯灌木林,或与 *Pyranantha* 组成双优灌丛,杂木有: *Malus baccata*, *Berchemia sinica*, 山杨 *Populus davidiana*, 山楂 *Crataegus hupehensis*, 野刺玫 *Rosa davurica*, 豆梨 *Pyrus calleryana*, 荚迷 *Viburnum*, 甚至在油松 *Pinus tabulaeformis*, 槲栎 *Quercus aliena*, 栗 *Castanea* 等组成的覆盖度70%以上的混交林中 *Elaeagnus umbellata* 亦成为次层的优势种(于兆英等1989)。其它如 *Viburnum*, *Berberis*, *Cerasus* 等, *Gymnadenia*, *Spiranthes*, *Habenaria* 亦广布亚热带。其中间断分布南北半球温带地区的广东约有25属80多种,如 *Myrica* (35:5:5), *Podus* (110:15:2), *Vaccinium* (300:47:17), *Rubia* (60:12:3), *Sambucus* (30:4:2) 等等。

2.3.4 亚热带至温带分布 广东约有64属,144种。主要分布于亚洲热带至温带或亚洲中、高纬度地区,欧洲、澳洲、非洲温带及地中海、西亚、中亚亦有分布。多以草本植物为主,如 *Erodium*, 阿魏 *Ferula marathrophylla*, 芫荽 *Coriandrum sativum* 等, 阳性落叶灌木有 *Pyrus*, *Armeniaca*, *Dipsacus*, *Spodiopogon*, 这些成分在广东不多见。而真正主产温带的属如玄参科的 *Pedicularis* 等不到广东。

2.4 中国特有分布 广东共有中国特有属75属,含128种。关于它们的区系特征已有专门的详细的讨论^[36]。

3 讨 论

植物区系成分是构成植物区系的基础,是考察了地球上全部植物种类,以及它们的分布(式样),分布状态,可能发生历史等等后得出的综合结果,因此植物区系成分常常被划分为五种成分,或者作为探讨植物区系特点、性质、发生和发展的五个原则,亦即:①地理成分,②发生成分,③迁移成分,④历史成分和⑤生态成分。“对于植物区系统计的目的来说,最好利用植物属,因为属这一等级的分类单位能够较好地彼此划清界线”。吴征镒将我国众多和复杂的种子植物属(已达3316属)明确地划分为15个分布区类型和31变型。这就为了解我国种子植物分布的现状以至于揭示其实质并进而比较世界植物区系之间的关系和揭示其来源提供了必要的依据。

对科的分布类型直接讨论的例子有樟科^[19]及唇形科^[18]的详细分析。对属内种的分布类型也有很多讨论。如横断山区唇形科^[20]的研究是一个较典型的例

表 5 广东种子植物区系的四大类地理成分统计

Table 5 Statistics of the four kinds of arealtypes of the Guangdong spermatophytic flora

分布区类型		属数	种数	占属总数%
A	1. 世界分布	87	459	扣除
B	2. 热带分布	(839)		(62.3)
	3. 泛热带分布	283	1418	21.0
	4. 热带亚洲和热带美洲间断	40	159	3.0
	5. 热带亚洲、非洲、大洋洲间断	135	455	10.0
	6. 热带亚洲至热带大洋洲间断	103	258	7.6
	7. 热带亚洲至热带非洲	80	186	6.4
	8. 热带亚洲分布	192	485	14.3
C	9. 亚热带分布	(433)		(32.2)
	10. 亚热带至热带分布	185	462	13.7
	11. 东亚和北美间断分布	63	285	4.7
	12. 亚热带山地分布	121	530	9.0
	13. 亚热带至温带分布	64	144	4.8
D	14. 中国特有分布	75	128	5.6
合计:		1434	4968	100

子。王文采^[4]对东亚植物区系属种的分布类型也提出了众多的见解和新的例子,并称之为“分布式祥和迁移路线”,在很大程度上是从地理成分,迁移成分,发生成分以及它们之间的综合程度上来考察的。但从植物区系的整体上更加综合地考察植物地理成分,迁移成分,发生成分,历史成分,并指明整个植物区系的发生和发展的应当是“北极第三纪植物区系成分”^[88]，“(东亚)华夏植物区系成分”^[24,27,28]等。“关于北极第三纪植物区系成分”连同“被子植物的北极起源理论”目前已为越来越多的论证所反驳^[18,39,41]。相反“华夏植物区系理论”和“华夏植物区系成分”为越来越多的论据所证实和越来越多的例子所补充。

统计和分析表明,广东热带分布的属共839属,占非世界属的62.3%,较之云南54.4%(热带分布属1031属,非世界属1892)为高,因此广东区系的热带渗透较之云南更为强烈。但在广东区系和植被中起重要作用的是华夏植物区系成分,从东亚整个植物区系的组成、结构、起源和发展来看,华夏植物区系成分至少应包括:亚洲亚热带至热带分布类型,亚洲亚热带山地分布类型,中国特有分布类型,东亚和北美间断分布类型;同时也应包括亚洲热带分布类型中绝大多数的属,即以亚洲亚热带地区分布为主的属,约78属280种;这些成分它们的主要分布区在中国亚热带,或者它们的原始类型在中国。因此广东具有的典型华夏植物区系成分约为522属1685种。而热带成分仍较多数仅仅表现了广东所处的热带北缘位置,而且这些热带成分本质上可能仍起源于亚热带。

参 考 文 献

- 1 于兆英,徐养鹏等.商洛地区种子股资源调查报告.秦岭生物资源及其开发利用,74—833页,科学技术文献出版社,1989.
- 2 方瑞征,闵天禄.喜马拉雅山脉的隆升对杜鹃属区系形成的影响.云南植物研究,1981,3(2):147—157.
- 3 王文采.中国植物区系中的一些间断分布现象.植物研究,1989,9(1):1—16.
- 4 王文采.东亚植物区系的一些分布式祥和迁移路线(续).植物分类学报,1992,30(2):97—117.
- 5 王荷生.中国种子植物特有属的数量分析.植物分类学报,1985,23(4):241—258.
- 6 王荷生.中国种子植物特有属起源的探讨.云南植物研究,1989,11(1):1—16.
- 7 刘玉壶.木兰科分类系统的初步研究.植物分类学报,1984,22(2):89—109.
- 8 托尔马乔夫, A. N. 著,李锡文,宣淑洁译.分布区学说原理.科学出版社,1965.
- 9 孙湘君,孔昭晨等.南海北部早第三纪涠洲组孢粉组合.植物分类学报,1981,16(2):186—194.
- 10 孙湘君,孔昭晨.南海北部早第三纪流沙港组孢粉组合.植物分类学报,1982,20(1):63—71. pl. 8—10.
- 11 闵天禄,方瑞征.杜鹃属(*Rhododendron* L.)的地理分布及其起源问题的探讨.云南植物研究,1979,1(2):17—28.
- 12 闵天禄.中国漆树科植物的地理分布及其区系特征.云南植物研究,1980,2(4):390—401.
- 13 吴征镒,李锡文.论唇形科的进化与分布.云南植物研究,1982,4(2):97—118.
- 14 吴征镒.植物区系地理学教学大纲(上下册).17页,云南省植物学会印,1984.
- 15 吴征镒,李锡文.论唇形科的进化与分布.云南植物研究,1982,4(2):97—118.
- 16 吴征镒.西藏植物区系的起源和演化.西藏植物志,1987,5:874—902.
- 17 吴征镒.中国种子植物属的分布区类型.云南植物研究,1991,增刊 IV:1—139.
- 18 吴鲁夫, E. B. 著,仲崇信等译.历史植物地理学.科学出版社,1964.
- 16 李锡文.中国樟科植物的地理分布.植物分类学报,1979,17(3):24.
- 20 李锡文.横断山区唇形科植物的地理分布.植物研究,1989,9(2):103—122.

- 21 何景. 我国五加科的属种数、属间亲缘关系和地理分布. 厦门大学学报, 1951, 7: 1—11.
- 22 张宏达. 广东植物区系的特点. 中山大学学报, 1962, (1): 1—34.
- 23 张宏达. 金缕梅科. 中国植物志, 1979, 35(2): 36—115.
- 24 张宏达. 华夏植物区系的起源和发展. 中山大学学报, 1980, (1): 89—96.
- 25 张宏达. 山茶属植物的系统研究. 中山大学学报论丛(专辑)1981, (1): 0—180页.
- 26 张宏达. 植被地理问题初释. 西南师范学院学报, 1984, (5): 20—25.
- 27 张宏达. 大陆漂移与有花植物区系的发展. 中山大学学报, 1986, (3): 1—11.
- 28 张宏达, 江润祥, 毕培曦. 尼泊尔植物区系的起源及其亲缘关系. 中山大学学报, 1988, (2): 1—12.
- 29 陈书坤. 中国旌节花科植物的研究. 植物分类学报, 1981, 3(2): 125—137.
- 30 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. 植物分类学报, 1986, 24(1): 1—15; (续)—24(2): 121—135, pl. 1—16.
- 31 陶君容. 中国第三纪植被和植物区系历史及分区. 植物分类学报, 1992, 30(1): 25—43.
- 32 谢翰铁. 买麻藤植物的研究. 中山大学硕士毕业论文. 油印本, 1981.
- 33 路安民. 论胡桃科植物的地理分布. 植物分类学报, 1982, 20(3): 257—274.
- 34 路安民, 张志耘. 胡桃目的分化、进化和系统关系. 植物分类学报, 1990, 28(2): 96—102.
- 35 路安民, 李建强, 徐克学. 金缕梅科的系统发育分析. 植物分类学报, 1991, 29(6): 481—493.
- 36 廖文波, 张宏达. 广东植物区系的特有现象. 中山大学学报, 待刊, 1994.
- 37 Chang, H., T.. The integrality of tropical and subtropical flora and vegetation. Acta Sci. Nat. Univ. Suuyatseni 1993, 32(3): 55—66.
- 38 Engler, A. and Diels L. Syllabus der Pflanzenfamilien. 1936, 11. Aufl. Berlin.
- 39 Good, R. The Geography of the flowering plants. 4th. ed. London. 1964.
- 40 Takhtajan, A. JI.. Flowering plants, origin and dispersal. Edinburgh: Oliver and Boyd. LTD. 1969.
- 41 Takhtajan, A. JI. 著. 黄现程译. 世界植物区系区划. 科学出版社, 1988.
- 42 White, M. E. 著(1990), 廖文波译. 澳大利亚及新西兰两个冰川期间的植物生活——从植物区系的演替看澳洲大陆环境命运的变迁. 中山大学研究生学刊, 1991, 12(4): 104—111.
- 43 Willis, J. C.. A dictionary of the flowering plant and Ferns. 8th. ed. Cambridge Univ. Press. London. 1973.