

# 广东种子植物区系科的组成及其特点

仲铭锦

廖文波

(仲恺农业技术学院农学系, 广州 510225)

(中山大学生物系, 广州 510275)

A

Q949.408; Q948.565

**摘要** 广东共有种子植物219科1431属4936种。本文主要对其科的组成进行了统计和分析, 结果表明广东植物区系具有明显的过渡性特点, 但在北回归线两侧地区的植物区系仍是一整体。且由于中国特有科、东亚特有科、亚洲特有科、东亚和北美间断分布科, 以及各种区系和植被表征科的存在表明广东植物区系是东亚植物区的一个组成部分。

**关键词** 种子植物区系; 科; 组成; 特点; 广东

种子植物, 植物区系;

## THE COMPOSITION OF FAMILIES AND CHARACTERISTICS OF THE SPERMATOPHYTIC FLORA FROM GUANGDONG

Zhong Mingjin

(Department of Agriculture, Zhongkai Agrotechnical College, Guangzhou 510225)

Liao Wenbo

(Department of Biology, Zhongshan University, Guangzhou 510275)

**Abstract** A detailed investigation on the families composition and characteristics of the spermatophytic flora from Guangdong shows: The spermatophytic flora from Guangdong consists of 219 families 1431 genera and 4936 species; among them, there are plenty of families endemic to China, endemic to E Asia, endemic to Asia, families of E Asia-N America disjuncted, and typical families which holded an predominate status in the tropical, subtropical flora of China and in the forest vegetation; they are families characteristic of Guangdong flora too. Those of which undoubtedly indicated that the flora in vicinity of the tropic of cancer is a whole, Guangdong is floristically at transitional zone from the tropic to subtropic, then it should belonged to E Asia region.

**Key words** Spermatophytic flora; families; composition; characteristic; Guangdong province

### 1 种子植物区系的组成

广东省地处热带亚热带的过渡地区, 北回归线从中部穿过, 种子植物区系非常丰富, 在我国仅次于云南, 四川, 而接近广西。现拟就广东种子植物区系科组成的特点进行分析, 进而在大的区划等级上探讨广东植物区系的区划地位。

表1说明,在现存的裸子植物11个科中,广东有8科16属32种,即:苏铁科、松科、杉科、柏科、罗汉松科、三尖杉科、红豆杉科和买麻藤科。另3个科:银杏科银杏的野生种,很可能在粤北南雄发现。在香港地层,粤东地层中亦发现香港拟银杏(*Ginkgoites hongkongensis* Wu et Nau., sp. nov.)<sup>5)</sup>的化石,同时亦发现有麻黄科的麻黄粉(*Ephederipites* (E.) sp.),至于南洋杉科,其孢粉早已在雷州半岛至北部湾一带发现。因此广东裸子植物区系科无疑是非常丰富的。

表1 广东种子植物区系统计及与中国和世界区系的比较<sup>1)</sup>  
Table 1 Composition of the spermatophytic flora from Guangdong and percentages in the Chinese flora or the world flora

	裸子植物	被子植物	合 计
科数(广东:中国:世界)	8:10:11	227:301:544	235:311:555
科占中国/世界(%)	80.0/72.7	75.4/41.7	75.6/42.3
属数(广东:中国:世界)	16:34:57	1418:3082:12500	1434:3216:12570
属占中国/世界(%)	47.1/28.1	46.5/11.5	46.0/11.4
种数(广东:中国:世界)	32:193:670	4986:26207:225000	5018:26400:225670
种占中国/世界(%)	16.6/4.8	19.0/2.22	19.0/2.22

1)统计资料根据:吴征镒<sup>[3,4]</sup>, R. Good<sup>[4]</sup>, 应俊生<sup>[10]</sup>等。

被子植物中科的数目为211科,因需对等比较包括下列16科(据:吴征镒<sup>[4]</sup>),即为227科 Bischofiaceae (*Bischofia*), Helwingiaceae (*Helwingia*), Stilagiaceae (*Antidesma*等), Pistaciaceae (*Pistacia*), Hydrocotylaceae (*Centella*等), Spigeliaceae (*Mistrasacme*等), Mastixiaceae (*Diplopanax*等), Podophyllaceae (*Epimedium*, *Dysosma*等), Parnassiaceae (*Parnassia*), Naucleaceae (*Plantanocephalus*, *Nauclea*, *Uncaria*等), Viscaceae (*Viscum*), Sambucaceae (*Sambucus*), Ehretiaceae (*Cordia*等), Trapellaceae (*Trapella*), Thunbergiaceae (*Thunbergia*), Buddlejaceae (*Buddleja*)等。但在区系分析时仍按211科处理。

## 2 被子植物科的统计

被子植物方面,广东区系有227科1418属4986种,分别占有中国区系同类(科、属、种)的比例为75.6%, 46.0%及19.0%。

①四个世界性的特大科,广东的数字为禾本科130属:322种(属种比,下同),蝶形花科59:216,菊科83:208,兰科77:193;世界的数字为兰科735属:17000种,菊科900:13000,蝶形花科482:12000,本科620:10000,而在中国区系中顺序在两者间,菊科207:2170,禾本科217:1100,蝶形花科123:1080,兰科141:1040(中国,世界资料据:吴征镒<sup>[4]</sup>)。这种微妙的变化似乎在说明区系特点方面也可能存在着难以察觉的关系。

②含有150种以上的大科还有莎草科(21:158),山茶科(13:158),茜草科(42:150)。其中山茶科是一群既有古老种系而又获得充分演化的大科,全科约28属700种,中国15属500种,因此广东分别占中国和世界属种的比例为86.7%和31.6%及53.6%和22.6%。

③含149—100种的大科有5科,蔷薇科29:134,大戟科33:123,唇形科45:116,樟科11:115,壳斗科5:110等。

④含99—50种的科有15科,竹亚科20:85,玄参科28:76,马鞭草科13:70,萝藦科24:69,荨麻科15:66,苦苣苔科24:62,桑科9:62,百合科25:61,杜鹃花科6:60,野牡丹科14:59,

冬青科 1:57, 爵床科 31:57, 紫金牛科 6:53, 蓼科 4:53, 卫矛科 5:50 等。

⑤ 49—30种有18科, 葡萄科 7:49, 夹竹桃科 22:47, 芸香科 16:46, 五加科 15:45, 旋花科 16:43, 山矾科 1:41, 忍冬科 1:40, 姜科 12:40, 伞形科 21:39, 天南星科 17:39, 木犀科 7:37, 毛茛科 8:37, 鼠李科 7:36, 云实科

10:35, 葫芦科 8:31, 金缕梅科 13:30, 报春花科 6:30, 鸭趾草科 8:30 等。

⑥ 29—20种的科有16科, 番荔枝科 8:28, 木兰科 4:27, 茄科 6:27, 棕榈科 10:27, 防己科 12:26, 榆科 7:26, 桑寄生科 9:25, 安息香科 8:24, 桃金娘科 6:24, 梧桐科 10:23, 锦葵科 7:23, 马兜铃科 2:22, 猕猴桃科 1:21, 槭树科 1:21, 杜荑科 2:20, 清风藤科 2:20 等。

⑦ 19—10种的有34科, 如八角科 1:13, 小蘗科 4:11, 大风子科 7:15, 椴树科 6:17, 绣球花科 5:16, 胡颓子科 1:12, 漆树科 7:11, 山茱萸科 5:10, 乌饭树科 2:18 等等。

⑧ 9—5种的科有28科, 如五味子科 2:7, 睡莲科 4:5, 金粟兰科 2:9, 山龙眼科 2:9, 五桠果科 3:5, 天料木科 2:9, 省枯油科 4:9, 胡桃科 5:9, 八角枫科 1:6, 山柳科 1:6 等等。

表 2 被子植物科大小统计

Table 2 Statistics of the size of the angiospermous families

237—150种	149—100种	99—50种	49—30种	29—20种
6科	5科	15科	18科	16科
19—10种	9—5种	4—2种	单种科(包括单型科)	
34科	28科	56科	29科(4科)	

表 3 广东植物区系中大科的排列顺序统计

Table 3 The sequence of the big families of the Guangdong flora

科 序	属数(广东:中国)	种数(广东:中国)	分布区
1. Gramineae	130:217	322:1260	COS
Bambusoideae	20:45	85:400	
Agrustidoideae	110:172	237:760	
2. Papilionaceae	59:123	216:1080	COS
3. Compositae	83:207	308:2170	COS
4. Orchidaceae	77:166	193:1040	COS
5. Cyperaceae	21:33	158:670	COS
6. Theaceae	13:15	158:500	T, S
7. Rubiaceae	42:74	150:474	T, S
8. Rosaceae	29:60	134:912	COS
9. Euphorbiaceae	33:63	123:345	COS
10. Labiatae	45:94	116:793	COS
11. Lauraceae	11:20	110:423	T, S
12. Fagaceae	5:5	110:209	T, S, T <sub>m</sub>
13. Scrophulariaceae	23:51	76:610	COS
14. Verbernaceae	13:16	70:166	T, S
15. Asclepiadaceae	24:38	69:232	T
16. Utricaceae	15:20	66:223	T, S, T <sub>m</sub>
17. Gesneriaceae	23:56	62:413	T, S
18. Moraceae	9:17	62:157	T, S
19. Liliaceae	25:52	61:560	COS
20. Ericaceae	6:20	60:792	COS
合计	691:1360	2529:12926	
属种占广东总数比例	48.7%	51.2%	

⑨ 4—2 种的科有 56 科, 如青藤科 1:3, 三白草科 3:3, 菱科 1:3, 金莲木科 2:2, 旌节花科 1:3, 杨柳科 2:4, 桦木科 2:4, 榛科 1:4, 茶茱萸科 4:4, 青皮木科 2:3, 蓝果树科 2:2 等等。

⑩ 单种科有 29 科, 其中南天竹科, 大血藤科, 伯乐树科为单型科。

### 3 区系的数量优势科

约有 20 个 (表 3) 大科占广东区系总数的一半以上 (51.2%), 其中禾本科, 百合科等 11 科为世界广布科。另除萝藦科以热带分布为主外, 其他都是热带亚热带分布的科, 其中壳斗科, 山茶科, 桑科, 荨麻科及樟科的某些属, 杜鹃花科杜鹃属 (*Rhododendron*) 等以亚热带分布为主, 而且在广东森林植被中这些热带亚热带科习见。如山茶科是一群既有古老种系而又获得充分分化的大科, 全科约 28 属 700 种, 中国 15 属 500 种, 广东分别占中国和世界属种的比例高达 86.7% 和 31.6% 及 53.6% 和 22.6%。

### 4 科的地带性分布特点

广东区系受到热带成分的强烈渗透, 以热带分布为主的科占  $19.00 + 12.32 + 26.54 = 57.86\%$ , 而以亚热带, 温带为主的科仅占  $6.16 + 4.26 + 3.79 + 9.95 = 24.16\%$ 。与南岭山地地区系<sup>[8]</sup>相比, 泛热带, 热带至温带分布的科明显地高于南岭山地地区 (表 4), 这是由于广东地处南亚热带, 其南部及沿海地区受到热带或特别是海岸植物的强烈渗透, 但部分亦仅限于海岸, 海岸山地, 如: 猪

笼草科 (*Nepenthaceae*), 川苔草科 (*Podostemonaceae*), 番杏科, 海桑科, 木棉科, 毒鼠子科, 山柑科, 草海桐科, 花柱草科, 田基麻科 (*Hydrophyllaceae*), 苦槠蓝科 (*Myoporaceae*) 等, 少数分布至北回归线, 如: 黄叶树科, 红树科, 金虎尾科, 古柯科, 粘木科, 赤苍藤科 (*Erythropalaceae*), 牛栓藤科, 肉实科, 黄眼草科, 兰花蕉科, 露兜树科, 田葱科, 其中有些科甚至可以沿低山谷盆地向北分布。部分可达南岭南坡, 如五桠果科,

表 4 广东被子植物科的分布区类型统计并与南岭山地比较

Table 4 Statistics of the areal-types of the angiospermous families in Guangdong and comparison with those in Nanling mountain region

分布区类型	广东		南岭山地	
	科数	占总科数%	科数	占总科数%
1. 世界分布	36	17.06	40	20.83
2. 泛热带分布	42	19.00	23	11.98
3. 热带至温带分布	26	12.32	18	9.38
4. 热带亚热带分布	56	26.54	52	27.08
5. 亚热带分布	13	6.16	15	7.81
6. 亚热带至温带分布	9	4.26	9	4.69
7. 温带至热带分布	8	3.79	9	4.69
8. 温带分布	21	9.95	33	17.19
合计	211	100.00	192	100.00

金莲木科, 使君子科, 山竹子科, 芭蕉科, 竹芋科, 雨久花科, 箭根薯科 (*Taccaceae*) 等。

亚热带或热带至亚热带分布的科, 亚热带至温带分布的科, 广东与南岭山地基本一致, 它们是两地植物区系成分的主体。而某些科如蜡梅科, 旌节花科, 鹿蹄草科, 川续断科等限于北回归线以北, 可分布至粤西黑石顶。广东分布的温带科较南岭山地为低, 其原因也是很明显的, 南岭山地山体连绵, 是某些植物扩散和汇集天然场所。如桤木科 (*Tamariaceae*) 等。

表 5 广东被子植物区系占世界比例较大的科  
Table 5 Sequence of the percentages of families possessed the world flora

科名	属/种数	广东	世界	种占世界总种数的百分比%
白乐树科	Bretschneideraceae	1:1	1:1	100
南天竹科	Nandinaceae	1:1	1:1	100
大血藤科	Sargentodoxaceae	1:1	1:1	100
五列木科	Pentaphyllaceae	1:1	1:2	50
芫荽叶科	Helwingiaceae	1:2	1:4	50
桑葚科	Trapellaceae	1:1	1:2	50
三白草科	Saururaceae	3:3	5:7	42.5
木通科	Lardizabalaceae	4:17	7:50	34.0
扯根菜科	Penthoraceae	1:1	1:3	33.3
櫻井草科	Petrosaviaceae	1:1	1:3	33.3
赤苍藤科	Erythropalaceae	1:1	1:3	33.3
八角科	Illiciaceae	1:13	1:40	32.5
黄杨科	Buxaceae	1:13	6:40	32.5
旌节花科	Stachyuraceae	1:3	1:10	30.0
猕猴桃科	Actinidiaceae	1:21	2:81	25.9
五味子科	Schisandraceae	2:7	2:47	25.9
肉实科	Sarcospermaceae	1:2	1:8	25.0
胡颓子科	Elaeagnaceae	1:12	3:50	24.0
山茶科	Theaceae	13:158	28:700	22.6
金缕梅科	Hamamelidaceae	13:30	27:140	21.4
八角枫科	Alangiaceae	1:6	1:30	20.0
蓝果树科	Nyssaceae	2:2	2:11	18.2
胡桃科	Juglandaceae	5:9	8:50	18.0
安息香科	Styracaceae	8:24	11:150	16.0
省沽油科	Staphyleaceae	4:9	5:60	15.0
冬青科	Aquifoliaceae	1:57	2:400	14.2
木兰科	Magnoliaceae	4:27	12:200	13.5
清风藤科	Sabiaceae	2:20	3:150	13.3
金粟兰科	Chloranthaceae	2:9	4:72	12.8
交让木科	Daphniphyllaceae	1:8	1:25	12.5
壳斗科	Fagaceae	5:110	8:900	12.2
荨麻科	Utricaceae	15:66	45:550	12.0
榆科	Ulmaceae	7:2	16:230	11.3
兰花蕨科	Lowiaceae	1:1	1:9	11.1
槭树科	Aceraceae	1:21	3:200	10.5
青藤科	Ilfigeraceae	1:3	1:30	10.0
卫矛科	Celastraceae	5:50	51:530	9.4
忍冬科	Caprifoliaceae	5:41	13:490	8.3
山矾科	Symplocaceae	1:41	2:500	8.2
山茱萸科	Cornaceae	4:8	12:100	8.0
绣球科	Hydrangeaceae	5:16	16:200	8.0
波菜科	Smilacaceae	2:28	3:375	7.4
防己科	Menispermaceae	1:26	65:350	7.4
葡萄科	Vitaceae	6:49	12:700	7.0
蔷薇科	Rosaceae	29:134	100:2000	6.7
五加科	Araliaceae	15:45	55:700	6.4
樟科	Lauraceae	11:126	45:2000	6.3
马兜铃科	Aristolochiaceae	2:22	7:250	6.2
竹亚科	Bambusoideae	20:85	45:1400	6.1
榛木科	Corylaceae	1:4	4:69	5.8
杜英科	Elaeocarpaceae	2:20	12:350	5.7
桑科	Moraceae	9:62	53:1400	4.4

## 5 区系的特征科

**5.1 占世界比例较大的科** 表5列出的是广东占世界比例较大的科, 共52科, 它们完全能够显示出以北回归线地区为主的广东植物区系的重要特征。239属1381种, 分别占广东属种总数的16.7%和27.5% (在上列科中, 尚未包括一些主产于海岸带或水生的占世界比值亦较大的科, 如川蔓藻科 (Ruppiaceae), 杏菜科 (Menyanthaceae), 水鳖科 (Hydrocharitaceae), 田葱科 (Philydraceae), 百部科 (Roxburghiaceae) 等类群分别占世界的比例依次为: 50%, 15.0%, 15.0%, 20.0%, 10.0%)。这些种类或生于海岸带或生于江河、湖泊水体中, 生境稳定, 因此分布区较广, 但局部生长地域较狭隘。若从水生维管植物来看, 广东共130多种, 分隶44科81属<sup>[11, 12]</sup>。

**5.2 东亚特有科** 分布于东亚地区, 但以我国亚热带地区为主。52个特征科中很多是属于东亚特有科, 如表7所示, 其中除猕猴桃科共有81种, 旌节花科10种外, 其它各科都是单型科和少种科。绝大多数都为孑遗的古老木本或原始科属, 这些科的出现说明中国植物区系在大的区划上应为一个整体, 或称之为东亚植物区<sup>[9, 71]</sup>。

另外, 从中国特有科的分布看, 伯乐树科, 大血藤科, 在广东亚热带都有分布, 从粤西南阳春至粤东, 粤北等, 大血藤属在系统上是较原始的古特有属, 与大血藤科近缘的木通科在广东亦有一古老特有属串果藤属 (*Sinofranchetia*)。被称为中国三个单型特有科, 珙桐科, 杜仲科, 银杏科仅出现在广东邻近的南岭西段。粤东, 香港地层中曾发现银杏的化石。而且从特有科的分布来看, 粤北无疑仍应属于华南区系, 而南岭西段应属于华中区系, 而且除了 *Tetracena*, *Cercidiphylla*, *Phrymata*, *Rhoiptelea*, *Cathaya* 等外, *Liriodendron*, *Hylomecon*, *Eucommia*, *Clematoclethra* 在南岭中段粤北地区尚无发现。在裸子植物方面南岭的东西段亦有差异。

**5.3 亚洲特有科** 广东亦有分布至马来西亚的亚洲特有科, 如: 交让木科, 兰花蕉科, 肉实科, 黄叶树科, 赤苍藤科, 红花荷科 (*Rhodoleiaceae*) (*Rhodoleia*), 假兰科 (*Apostas-*

表6 东亚特有科在广东的分布 (有: +, 无: -)  
Table 6 Families endemic to E Asia distributed in Guangdong (+: present, -: none)

科	名	广东	南岭西段
猕猴桃科	Actinidiaceae	+	+
伯乐树科	Bretschneideraceae	+	+
青荚叶科	Helwingiaceae		+
天竹科	Nandinaceae	+	+
五列木科	Pentaphtylacaceae	+	+
大血藤科	Sargentodoxaceae	+	-
旌节花科	Stachyuraceae	+	+
茶菱科	Trapellaceae	+	+
连香树科	Cercidiphyllaceae	-	+
星叶科	Circaeasteraceae	-	-
珙桐科	Davidiaceae	-	+
十萼花科	Dipentodontaceae	-	+
杜仲科	Eucommiaceae	-	+
云叶科	Eupteleaceae	-	-
独叶草科	Kingdoniaceae	-	-
水青树科	Tetracentraceae	-	+
昆栏树科	Trochodendraceae	-	-
乌尾树科	Rhoipteleaceae	-	+
鞘柄木科	Toricelliaceae	-	+
毒药树科	Sladeniaceae	-	-

1) 南岭西段, 指桂、黔、湘交界处, 南岭山脉西段。

iaceae), 重阳木科, 百部科, 另十个亚洲至马来西亚特有科中有6个见于南岭(广义的)西段, 四数木科(Tetramelaceae), 香茜科(Carlemanniaceae), 隐翼科(Crypteroniaceae)等, 马来西亚特有科仅有5科, 但都不是原始的科, 如: Boerlagellaceae, Lophopyxidaceae, Scyphostegiaceae, Stenomomeridaceae, Tetrameristaceae等<sup>[14]</sup>。

**5.4 东亚—北美间断分布科** 广东亦产的东亚—北美间断分布科主要有木兰科, 金缕梅科, 五味子科, 八角科, 安息香科, 蓝果树科, 蜡梅科, 山茶萸科, 扯根菜科, 櫻井草科等, 这些科无论在系统发育上还是从印证被子植物单源起源理论以及在说明大陆漂移学说等方面都是很古老或典型的类型。

**5.5 区系的表征科** 中国特有科, 东亚特有科, 亚洲特有科, 东亚—北美间断分布科无疑都是广东区系的特征科。而能更进一步表征广东区系亚区或地区特点是那些有相当数量, 又在世界区系中占有重要比例, 而且在发生上接近于起源地的那些特征科属如: 木兰科, 金缕梅科, 山茶科, 樟科, 壳斗科, 八角科, 冬青科, 猕猴桃科, 五加科, 安息香科, 山矾科, 杜英科, 竹亚科等等, 而且这些科在地带性植被中亦占有重要的地位。在植被方面, 广东境内从高州, 阳春, 新兴以北可区分为南亚热带常绿季节林区及南岭山地亚热带常绿阔叶林区<sup>[1]</sup>, 其优势科属北部与南部稍有差异。

为了了解广东区系内部各地区的优势科的均匀程度, 笔者<sup>[15]</sup>选取了大雾岭, 古兜山, 古田, 鼎湖山, 黑石顶, 南昆山, 大东山, 清溪洞, 八宝山, 阴那山等10个点, 各选取前15个优势科, 统计它们出现的频率, 结果共出现31个科。这些科在整个广东区系中都含有16种以上。其中全部出现的有4个科: 山茶科, 金缕梅科, 山矾科, 壳斗科, 次之为冬青科, 木兰科, 桑科, 樟科, 忍冬科, 紫金牛科, 再次之为荨麻科, 安息香科, 清风藤科, 杜英科, 及卫矛科。出现1—3次的科在南北之间有差异, 如在南部出现夹竹桃科, 大戟科, 野牡丹科, 绣球科, 在北部有龙胆科, 菝葜科, 杜鹃花科, 榆科等, 中部有芸香科, 茜草科, 猕猴桃科, 五加科, 忍冬科, 防己科等。而且以南昆山, 鼎湖山, 黑石顶最接近广东区系的综合数字。

## 6 总 结

综上所述, 从科的等级考察, 无疑广东区系是东亚植物区系的一个重要组成部分。众多的东亚特有科及中国特有属(广东有75属<sup>[9]</sup>)的存在, 使得这一地区不能认同于古热带, 也不能称之为泛北极。这些科集中于华夏古陆, 江南古陆, 康滇古陆及其两侧。应当给予这种科属形成的整体植物区系一个什么地位? 这是一个颇值得重新认真探讨的问题。任何科属的起源和发展都有其原始中心, 并沿着这一中心向外扩展, 形成一定的扩散面。因此从区系“界”, 区系“区”的等级来考察, 古热带, 泛北极将中国亚热带植物区系分割开来是不能自圆其说的。特别是在亚洲热带亚热带地区, 植被结构及植被组成上更是有密切的联系。事实上, 从古生代早期, 华夏, 江南, 康滇, 四川等古陆联合, 进而形成的稳定的华南地台以来, 中国及东亚植物区系就在这一地区孕育。因此, 从这个意义上讲, 所谓中国—日本植物区系应当是东亚植物区系或称之为华夏植物区系<sup>[6, 7]</sup>, 而后者更能弥合各方面的差异。进一步深入研究将提供更丰富依据。

## 参 考 文 献

- 1 广东植物研究所. 广东植被. 北京: 科学出版社, 1976
- 2 王荷生. 中国植物区系的基本特征. 地理学报, 1979, 34(3): 224—237
- 3 吴征镒. 植物区系地理学教学大纲(上下册). 云南省植物学会印, 1984
- 4 吴征镒. 中国种子植物属的分布区类型. 云南植物研究, 1991, 待刊IV: 1—139
- 5 吴起俊, 钮柏桑. 香港平洲岛地层的植物和孢粉化石特征及时代归属. 热带地理, 1991, 11(1): 25—31
- 6 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
- 7 张宏达. 地球植物区系分区. 中山大学学报, 1994, 33(3)
- 8 陈 涛. 南岭植物区系的研究. 中山大学博士学位论文, 1992
- 9 廖文波, 张宏达. 广东植物区系的特有现象. 中山大学学报, 1994(增刊)
- 10 廖文波. 广东亚热带植物区系研究. 中山大学博士学位论文, 1994, 未刊稿
- 11 顾素珠, 陈秀夫等. 广东河网地带的水生植被. 暨南理医学报, 1988, (3): 73—79
- 12 顾素珠. 广东境内珠江流域水生维管束植物区系的探讨. 水生生物学报, 1989, 13(4): 305—311
- 13 Chang, H. T. The integrality of tropical and subtropical flora and vegetation. Acta Sci. Nat. Univ. Sunyatseni 1993, 32(3): 55—66
- 14 Good, R. The geography of the flowering plants. 4th. ed. London. 1974
- 15 Ying, T. S., D. E. Boufford, Y. Tu. Phytogeographical relationships of the genera of angiosperms in the Fanjing Shan mountain range, northeastern Guizhou, China, Ann. Miss. Bot. Gard., 1991, 78(2): 338—358