

广东阳春鹅凰嶂自然保护区 种子植物区系研究

王发国, 叶华谷*, 赵南先

(中国科学院华南植物研究所, 广东广州 510650)

摘要: 鹅凰嶂自然保护区位于广东省阳春市境内(111°21'29"~111°36'03" E, 21°50'36"~21°58'40" N), 为北热带地区。计有维管植物 210 科 754 属 1 580 种(包括亚种与变型), 其中种子植物有 172 科 681 属 1 448 种。研究分析和讨论了本区主要植被类型、种子植物区系及珍稀濒危植物, 其种子植物区系特征是: 种类组成比较丰富, 地理成分复杂, 联系广泛, 以热带成分占绝对优势, 是典型的热带北缘区系性质; 植被类型以山地雨林为主; 区系起源古老, 原始类群丰富; 特有性比较高, 珍稀濒危植物明显。建议对一些濒危物种采取有效的保护措施。

关键词: 鹅凰嶂自然保护区; 种子植物区系; 区系特征

中图分类号: Q948.5 **文献标识码:** A **文章编号:** 1000-3142(2003)06-0495-10

Studies on the spermatophytic flora of E'huangzhang Nature Reserve in Yangchun of Guangdong Province

WANG Fa-guo, YE Hua-gu, ZHAO Nan-xian

(*South China Institute of Botany, the Chinese Academy of Sciences, Guangzhou 510650, China*)

Abstract: The E'huangzhang Nature Reserve(111°21'29"~111°36'03" E, 21°50'36"~21°58'40" N) is located at Yangchun County, Guangdong Province, belonging to North tropics where there was well covered by the large areas natural forests. There are 1 580 species wild vascular plants in this area, which attached to 210 families and 754 genera, among them 172 families, 681 genera and 1 448 species are seed plants. The main vegetation types and floristic characteristics and rare and endangered species in E'huangzhang region were studied. Through the analysis the preliminary conclusions can be drawn: rich in comprising species, ancient in origin, complexion, varied in geographical elements, having an extensive connection with nearby floristic areas, but dominating in tropical elements. Montane rain forest is the main vegetation type of this area. The flora is high in endemism and obvious in rare and endangered species. It is suggested that some valid measures should be taken to protect the species in imminent danger.

Key words: E'huangzhang Nature Reserve; spermatophytic flora; floristic characteristics

植物区系是一个自然区域某一时期内所有植物分类单位(如科、属、种等)的总和(左家哺等, 1996)。

它的形成与区域性的自然地理条件, 如地质、地貌、气象、水文等, 及种系的长期演化和变迁密切相关。

收稿日期: 2002-10-23 修订日期: 2003-02-18

基金项目: 中国科学院生物科技特支费(STZ-00-20)

作者简介: 王发国(1978-), 男, 湖北随州人, 硕士研究生, 从事植物分类与区系方面研究。* 为通讯作者

广东省鹅凰嶂自然保护区的地质结构古老, 水热条件优越, 森林植被特殊, 自然生态环境多样, 生物物种、珍稀濒危动植物、森林生态系统复杂多样, 各类自然资源丰富。自从建立保护区以来, 对其生态系统的保护和恢复起到了很大的作用。对本自然保护区的植物区系的研究, 可为保护区的保护工作提供科学依据。

1 自然概况

鹅凰嶂地处北回归线南侧, 西与电白县相邻, 南与阳西县接壤, 地理位置位于 $111^{\circ}21'29'' \sim 111^{\circ}36'03''E$, $21^{\circ}50'36'' \sim 21^{\circ}58'40''N$ 之间, 总面积 1.5 万 hm^2 。区内最高峰鹅凰嶂, 海拔 1337.6 m, 为广东大陆西南沿海的第一座屏障, 山脉呈西南至东北走向, 近似横卧的“人”字形, 山岭密集, 沟谷纵横而深切, 山涧瀑布众多, 最低处红花潭, 海拔 50 m, 海拔高低差达 1287 m。

地貌上, 山地和丘陵是组成本区的主要类型。山地海拔为 500 m 以上, 面积为 7635.3 hm^2 , 占自然保护区总面积的 51.8% , 山岭脉络明显, 地形起伏大; 丘陵海拔为 500 m 以下, 面积 7115.8 hm^2 , 占保护区总面积的 48.2% , 地面受轻微切割, 起伏中等, 坡度较小, 风化壳较厚。

由于本区地处热带北缘向亚热带过渡地带, 因而气温较高。年平均温度 22.1 $^{\circ}C$, 最冷月(1月), 平均为 14.3 $^{\circ}C$, 极端最低温 -1.8 $^{\circ}C$, 最热月(7月), 平均为 28.2 $^{\circ}C$, 极端最高温为 38.4 $^{\circ}C$ 。年均降雨量 3428.9 mm, 最高纪录 4752.2 mm(仙家垌水库气象站), 降水期长, 降雨量大, 是广东第一降雨中心, 年蒸发量 1631.5 mm, 小于年降雨量, 雨水充沛, 相对湿度大, 全年相对湿度为 82% 。降雨全年分配不均, 主要集中于 $4 \sim 10$ 月, 雨热同季, 其中 $5 \sim 7$ 月份降雨量占全年降雨量的 47% 。

本区的成土母质主要以燕山三期的花岗岩风化而来, 土壤主要由红壤、赤红壤和山地黄壤组成, 呈酸性反应, pH 值为 $4 \sim 6$ 。在海拔 400 m 以下的地区多以赤红壤, $400 \sim 600$ m 为红壤, 600 m 以上多为山地黄壤。另外有少量草甸土、水稻土等非地带性土壤分布。

2 植被概况

鹅凰嶂自然保护区是我国季风热带与亚热带

的分水岭(广东植物研究所, 1976), 许多热带性较强的植物如见血封喉(*Antiaris toxicaria*)、牛筋藤(*Malaisia scandens*)、猪笼草(*Nepenthes mirabilis*)、倒吊笔(*Wrightia pubescens*)、田葱(*Philydrum lanuginosum*)等分布的北限即为此山。区内大部分山地海拔均在 600 m 以上, 因此, 山地雨林是本区分布面积最广的植被类型。由于人类长期生产活动的干扰, 本区原生性森林群落受到比较大的影响, 现状植被以各种处于不同演替阶段的次生林群落为主, 主要类型有大头茶、海南杨桐、薄叶山矾群落(Comm. *Gordonia axillaris*, *Adinandra hainanensis*, *Symplocos anomala*), 大果五加、薄叶山矾、琼桂润楠群落(Comm. *Diplopanax stachyanthus*, *Symplocos anomala*, *Machilus foonchewii*), 绒毛山胡椒、大果五加、硬壳柯群落(Comm. *Lindera nacusua*, *Diplopanax stachyanthus*, *Lithocarpus hancei*)等。建群种以樟科(Lauraceae)、壳斗科(Fagaceae)、桃金娘科(Myrtaceae)和山茶科(Theaceae)占显著优势, 此外, 山龙眼科(Proteaceae)、茜草科(Rubiaceae)、大戟科(Euphorbiaceae)、梧桐科(Sterculiaceae)、桑科(Moraceae)、金缕梅科(Hamamelidaceae)、木兰科(Magnoliaceae)等也占一定优势, 群落灌木种类也较丰富, 常见种类有古柯(*Erythroxylum sinense*)、杨桐(*Adinandra millettii*)、狗骨柴(*Tricalysia dubia*)、盾叶折柄茶(*Hartia obobata*)、栀子(*Gardenia jasminodes*)、卫矛(*Euonymus alata*)、豺皮樟(*Litsea rotundifolia* var. *oblongifolia*)等; 草本层植物以乔灌木为主, 草本较少, 常见的有大芒萁(*Dicranopteris ampla*)、密苞山姜(*Alpinia densibracteata*)、阳春耳草(*Hedyotis yangchunensis*)、深绿卷柏(*Selaginella doederleinii*)及一些兰花(*Cymbidium* spp.)等。

马尾松、阔叶混交林面积较小, 主要分布于青坑、仙家垌等海拔 600 m 以下的低山山地, 由原马尾松林采伐后自然入侵阔叶树种而成, 目前仅马尾松、大头茶、鸭脚木群落(Comm. *Pinus massoniana*, *Gordonia axillaries*, *Schefflera heptaphylla*)一个类型。群落种类组成与层次结构均较为简单, 一般仅分乔、灌、草三层, 乔木树种除马尾松外, 常见的还有大头茶、鸭脚木、红苞木(*Rhodoleia championii*)、圆籽荷(*Apterosperma oblata*)、山乌柏(*Sapium discolor*)、贡甲(*Acronychia oligophlebia*)、杨桐、荷木(*Schima superba*)、天料木(*Homalium co-*

chinchinense)等,树高一般 4~6 m,胸径一般 8~12 cm。灌木常见的有岗松(*Backia frutescens*)、桃金娘(*Rhodomyrtus tomentosa*)、变叶榕(*Ficus variolosa*)、豺皮樟、九节(*Psychotria rubra*)等。草本层盖度较大,一般大于 60%,常见的种类有芒萁(*Dicranopteris pedata*)、乌毛蕨(*Blechnum orientale*)、阳春省藤(*Calamus yuangchunensis*)、黑莎草(*Gahnia tristis*)、珍珠茅(*Scleria levis*)等。

灌丛群落分为山地常绿灌丛和丘陵常绿灌丛,分布面积也比较广,主要有箬竹、黑桉群落(Comm. *Indocalamus tessellates*, *Eurya macartneyi*)和桃金娘、岗松群落(Comm. *Rhodomyrtus tomentosa*, *Backea frutescens*)。红花潭水电站下游一段约 4 km 长的溪流两岸,分布着小面积以本区特有植物杜鹃红山茶(*Camellia azalea*)为主的常绿灌丛群落。其它种类常见的还有凹叶红豆(*Ormosia emarginata*)、密花树(*Rapanea neriifolia*)、竹节树(*Carallia brachiata*)、变叶榕(*Ficus variolosa*)、黄牛木(*Cratoxylon cochinchinense*)、大头茶、桃金娘、岗松、春花木(*Raphiolepis indica*)、野牡丹(*Melastoma candidum*)等,偶有草本植物杂生其中,如棕叶芦(*Thysanolaena maxima*)、芒萁、鳞仔莎(*Lepidosperma chinense*)、乌毛蕨等。

草地面积不多,在植被中占次要地位。本类型仅金茅、鳞仔莎群落(Comm. *Eulalia speciosa*, *Lepidosperma chinense*)一个群系,分布于鹅凰嶂顶部海拔 1 200 m 以上。群落所在地多巨石裸露或大片石壁,以金茅为主的群落或以鳞仔莎为主的群落间杂分布于石间坡地,除建群种外,常见的草本还有纤毛鸭嘴草(*Ischaemum indicum*)、白茅(*Imperata cylindrica*)、刺子莞(*Rhynchospora rubra*)、谷精草(*Eriocaulon buergerianum*)、龙胆(*Gentiana scabra*)、华凤仙花(*Impatiens chinensis*)等。

3 植物区系成分分析

根据我们调查采集到的植物标本和收集到的有关资料,阳春鹅凰嶂自然保护区有维管植物 1 580 种(其中包括亚种与变型),隶属于 754 属,210 科。其中蕨类植物 38 科,73 属,132 种,占维管束植物总数的 8.35%;裸子植物 7 科,8 属,11 种,占总数的 0.70%;被子植物 165 科,673 属,1437 种,占总数的 90.95%。

3.1 科级区系(FA)

3.1.1 科的统计 据初步统计,本区含 1 种的单型科有 43 科,种数为 43 种,占总科数的 24.85%,占总种数的 2.97%;2~9 种的少型科有 91 科,种数为 417 种,占总科数的 52.60%,占总种数的 28.80%;10~19 种的中型科有 22 科,种数为 308 种,占总科数的 12.72%,总种数的 21.27%;20 种以上的大型科有 17 科,种数为 680 种,占总科数的 9.83%,占总种数的 46.96%。上述各种类型科的百分数说明本区系的优势科非常明显。同时,本区系与周围植物区系有着广泛的联系。拥有种类数量较多的科在本区系的组成上起举足轻重的作用,基本上反映出区系的组成性质与特点。而多数的单型科和少型科,则是周边植物区系的延伸所致。如区内分布的猪笼草科(*Nepenthaceae*)、古柯科(*Erythroxylaceae*)、山柑科(*Opiliaceae*)、棕榈科(*Palmae*)、桑寄生科(*Loranthaceae*)等是典型的热带科,还有一些温带科如槭树科(*Aceraceae*)、龙胆科(*Gentianaceae*)、延龄草科(*Trilliaceae*)等也延伸到本区来,使得本区的区系成分更加复杂多样。

3.1.2 大科分析 为了进一步分析各科在区系中所占的优劣地位,我们将鹅凰嶂自然保护区区系植物含 10 种以上的优势科与世界、中国及广东植物区系进行比较(表 1)。

从表 1 可以看出,含种类较多的山茶科、冬青科、山矾科、樟科、壳斗科、木犀科、芸香科、紫金牛科、荨麻科、野牡丹科等不仅在世界植物区系中占有较大的比重,而且在中国、广东植物区系中也占有很大的比重。这说明这些科就是本区系的表征科。而一些科虽然种类较多,但在世界、中国及广东植物区系中的位置并不重要。如莎草科有 56 种,占世界区系种数的 1.41%、占中国区系种数的 9.84%、占广东区系种数的 15.34%;蝶形花科有 56 种,只占世界区系种数的 0.47%、占中国区系种数的 5.10%、占广东区系种数的 18.67%;兰科有 40 种,只占世界区系种数的 0.24%、占中国区系种数的 3.85%、占广东区系种数的 11.27%。说明这些科是世界性科,并非本区的表征科。此外,在鹅凰嶂自然保护区植物区系中含 10 种以上的科中,分布在热带、热带亚热带的科有 21 科,占 58.33%;世界性科有 10 科,占 27.78%;热带至温带的只有 5 科,只占 13.89%,表明本区系属于热带区系性质。

3.2 属级区系(GA)

通过科的分析,我们可以看出植物区系的一般性质与特征。作为自然类群的科具有较属更为漫长的历史,但由于科是由于不同分布式样甚至不同起源方法的属组成,其演化途径取决于属的分布与发展(廖文波等,1994)。而且,属所包含的种常具有同一起源和相似的进化趋势,属的分类特征也相对稳定,占有比较稳定的分布区,同时在进化过程中,随

着地理和环境的变化而产生比较明显的地区性差异,它的分析能具体地反映植物的地理特征、区域分异和演化扩展过程。因此,属的分析对于了解科的结构是必要的,而且在确定次一级的区划标准时能提供更可靠的信息。

3.2.1 分布区类型统计 属这一较高级的分类单位能较好地彼此划清界线,而它们的差异特点是历史较古老的和稳定的(莎菲尔,1958)。因此,统计某一

表 1 鹅凰嶂自然保护区主要科在世界、中国及广东区系中的比例

Table 1 The proportions of main families of the flora in E'huangzhang Nature Reserve in Guangdong, China and the world

科名 Families	种数 No. of species	占世界种数(%) Species percent in the world	占中国种数(%) Species percent in China	占广东种数(%) Species percent in Guangdong	分布区 ¹⁾ Areal type
山茶科 Theaceae	47	6.71	24.1	39.83	T. S.
冬青科 Aquifoliaceae	22	5.23	12.5	33.33	T. S.
荨麻科 Urticaceae	15	2.72	6.70	16.48	T. S.
山矾科 Symplocaceae	13	2.60	10.40	41.94	T. S.
芸香科 Rutaceae	22	2.44	15.17	39.29	T.
壳斗科 Fagaceae	22	2.44	7.53	17.19	T. S.
樟科 Lauraceae	42	2.05	10.99	28.77	T. S.
木犀科 Oleaceae	12	2.00	6.38	26.67	T. Tm.
桑科 Moraceae	25	1.78	15.72	38.46	T.
蓼科 Polygonaceae	13	1.62	6.19	35.14	Cos.
紫金牛科 Myrsinaceae	16	1.60	12.40	27.59	T.
五加科 Araliaceae	12	1.50	7.50	28.57	T.
莎草科 Cyperaceae	56	1.41	9.84	15.34	Cos.
茜草科 Rubiaceae	68	1.40	14.35	29.44	T. S.
蔷薇科 Rosaceae	26	1.30	2.85	15.12	Cos.
夹竹桃科 Apocynaceae	18	1.20	10.17	21.69	T. S.
锦葵科 Malvaceae	11	1.10	22.00	26.83	T. S.
姜科 Zingiberaceae	15	1.00	10.49	30.00	T. S.
马鞭草科 Verbenaceae	23	0.77	13.86	27.38	T. S.
禾本科 Poaceae	75	0.75	6.25	15.79	T. S.
旋花科 Convolvulaceae	12	0.73	9.23	24.49	T.
唇形科 Labiatae	24	0.69	3.03	17.78	T. S.
爵床科 Acanthaceae	17	0.68	11.63	26.15	T. S.
玄参科 Scrophulariaceae	20	0.67	3.28	27.78	Cos.
大戟科 Euphorbiaceae	54	0.62	14.84	28.58	T.
野牡丹科 Melastomaceae	18	0.60	11.54	32.14	T. S.
苏木科 Caesalpiniaceae	13	0.60	14.13	65.00	T. S.
天南星科 Araceae	11	0.55	5.67	16.92	T. Tm.
百合科 Liliaceae	11	0.55	3.30	17.19	Cos.
番荔枝科 Annonaceae	11	0.52	10.09	36.67	T. S.
蝶形花科 Papilionaceae	56	0.47	5.10	18.67	Cos.
含羞草科 Mimosaceae	12	0.43	19.04	32.43	T. S.
茄科 Solanaceae	13	0.43	9.22	26.00	T. Tm.
桃金娘 Myrtaceae	12	0.40	13.24	21.05	T.
兰科 Orchidaceae	40	0.24	3.85	11.27	Cos. T.
菊科 Compositae	58	0.20	2.52	24.68	Cos.

¹⁾ T. -热带分布 Tropical; S. -亚热带分布 Subtropical; Tm. -温带分布 Temperate; Cos. -世界广布 Cosmopolitan.

区系的属数,指出其分布类型,对于阐明该区系的性质和特点有着十分重要的意义。

根据目前的分布区类型划分(吴征镒,1991),鹅凰嶂自然保护区植物区系在 15 个分布型中,除了中亚分布外,其余分布型成分在本区均有分布,其中成分最多是泛热带分布(28.84%),其次是热带亚洲分布(20.37%),再次是旧世界热带分布(11.44%);而温带亚洲分布和地中海区、西亚至中亚分布很少(表 2)。

3.2.2 属的地理成分分析 (1)世界分布:包括几乎遍布各大洲而没有特殊分布中心的属、或只有一个或数个分布中心而包含世界广布种的属(吴征镒,1991)。这种类型在本区有 43 属,占总属数的 6.31%。其中除鼠李属(*Rhamnus*)、悬钩子属(*Rubus*)为木本植物,铁线莲属(*Clematis*)为藤本外,其余为草本植物。这些属虽然在本区植被的组成中也很常见,但在世界各系中广泛分布,难以体现出区系的特点。

(2)泛热带分布:包括普遍分布于东、西两半球热带地区的属,或在全世界热带范围内有一个或数个分布中心,但在其它地区也有一些种类分布的热带属。这种类型常见于亚热带的山地,甚至在温带也有分布,常为乔木或灌木,是亚热带常绿阔叶林中常见种,也有不少草本和藤本类型。这一类型连同两个变型,本区有 184 属,占非世界属数的 28.84%,是各种类型中最丰富的一个类型。其中许多属在本区系中起重要作用。如乔木中的厚壳桂属(*Cryptocarya*)、榕属(*Ficus*)、杜英属(*Elaeocarpus*)、红豆属(*Ormosia*)、冬青属(*Ilex*)、檀属(*Dalbergia*)、琼楠属(*Beilschmiedia*)、嘉赐树属(*Casearia*)、天料木属(*Homalium*)、算盘子属(*Glochidium*)、苹婆属(*Steculia*)、山矾属(*Symplocos*)、柿属(*Diospyros*)等;灌木中有粗叶木属(*Lasianthus*)、山麻杆属(*Alchornea*)、紫金牛属(*Ardisia*)、紫珠属(*Callicarpa*)等;草本中有大戟属(*Euphorbia*)、耳草属(*Hedyotis*)、飘拂草属(*Fimbristylis*)、母草属(*Lindernia*)、秋海棠属(*Begonia*)等;藤本植物也很丰富,如胡椒属(*Piper*)、羊蹄甲属(*Bauhinia*)、菝葜属(*Smilax*)、买麻藤属(*Gnetum*)、槲果藤属(*Capparis*)、薯蓣属(*Dioscorea*)等等。其中含 10 种以上的属有冬青属 20 种、榕属 18 种、紫珠属 16 种、山矾 12 属、耳草属 12 种。

本类型的 2 个变型是:(1)热带亚洲、大洋洲和南美洲间断分布,本区有罗汉松属(*Podocarpus*)、石胡荽属(*Centipeta*)、兰花参属(*Wahlenbergia*)、

铜锤玉带属(*Pratia*)、烟草属(*Nicotiana*)等 8 属,占非世界属数的 1.25%。(2)热带亚洲、非洲和南美洲间断分布,本区有伽蓝菜属(*Kalanchoe*)、糯米团属(*Gonostgia*)、雾水葛属(*Pouzolzia*)、粗叶木属(*Lasianthus*)、金腰箭属(*Synedrella*)、马缨丹属(*Lantana*)等 9 属,占非世界属数的 1.41%。

(3)热带亚洲和热带美洲间断分布:这一分布类型包括间断分布于美洲和亚洲温暖地区的热带属,在东半球从亚洲一直可以延伸到澳大利亚东部或西南太平洋岛屿,但它们的分布中心都局限于亚、美热带。此类型本区有 36 属,占非世界属数的 5.64%。其中除柃木属(*Eurya*)14 种、木姜子属(*Litsea*)10 种、猴耳环属(*Pithecellobium*)3 种、叶子花属(*Bougainvillea*)2 种、山香圆属(*Turpinia*)3 种、泡花树属(*Meliosma*)2 种、美人蕉属(*Canna*)2 种、辣椒属(*Capsicum*)2 种,其余均以单种分布,在植被的组成中也只起伴生作用。

热带亚洲和热带美洲间断分布属虽然不多,但这些属的存在表明热带亚洲和热带美洲在被子植物的起源方面有着一定的联系,两地之间的联系主要通过若干起源古老的成分来实现的,其中有些成分在各自的环境中又得到了新的发展。如木姜子属、柃木属、泡花树属等,其种系得到了较好的发展,并形成一些长势良好的群落。

(4)旧世界热带分布:是指在亚洲、非洲和大洋洲热带地区及其临近岛屿分布的属。这一类型及其变型的属在本区有 73 属,占非世界属数的 11.44%。这一类型不仅属数所占的比例较小,而且种类也没有泛热带和热带亚洲丰富。主要有山姜属(*Alpinia*)7 种、蒲桃属(*Syzygium*)6 种、野桐属(*Mallotus*)4 种、艾纳香属(*Blumea*)5 种、紫玉盘属(*Uvaria*)4 种、酸藤子属(*Embelia*)3 种以及谷木属(*Memecylon*)、竹节树属(*Carallia*)、橄榄属(*Canarium*)、合欢属(*Albizia*)、见血封喉属(*Antiaris*)、八角枫属(*Alangium*)、倒吊笔属(*Wrightia*)、鱼骨木属(*Canthium*)、厚壳树属(*Ehretia*)、吴茱萸属(*Evadial*)等。这一类型具有更强的热带性,常是热带雨林的主要成分但不是严格的热带属,它们的分布区或多或少可以延伸到亚热带地区,少数种类还延伸到温带地区。这些属的分布中心大部分不在我国,而是在中南半岛。

(5)热带亚洲至热带大洋洲间断分布:热带亚洲至热带大洋洲间断分布是旧世界热带分布区的东

翼,其西端有时可达马达加斯加,但一般不到非洲大陆。这一类型本区有 55 属,占非世界属数的 8.62%。尽管这一类型以热带为分布中心,但有些属已延伸到亚热带地区,是热带至亚热带森林植被的重要组成部分。主要有樟属(*Cinnamomum*)、毛兰属(*Eria*)、山龙眼属(*Helicia*)、崖爬藤属(*Tetrastigma*)、降真香属(*Acronychia*)、黄叶树属(*Xanthophyllun*)、桃金娘属(*Rhodomyrtus*)、假鹰爪属(*Desmos*)、猪笼草属(*Nepenthes*)、嘉陵花属(*Popowia*)、紫薇属(*Lagerstroemia*)、丁公藤属(*Erycibe*)等。其中,该类型中最多是樟属 5 种,有些属如桃金娘属、假鹰爪属、猪笼草属等种类较少,

表现出其残遗性。

(6)热带亚洲至热带非洲分布:这一类型是旧世界热带分布类型的西翼,从热带非洲至印度—马来西亚,特别是其西部(西马来西亚),有的属也可分布到斐济等太平洋岛屿,但不见于澳大利亚大陆。这一分布类型及其变型本区有 40 属,占非世界属数的 6.27%。该类型的属多以单种或寡种分布,如杯苋属(*Cyathula*)、使君子属(*Quisqualis*)、山竹子属(*Garcinia*)、鹰爪属(*Artabotrys*)、土密树属(*Bridelia*)、杨桐属(*Adinandra*)、肖柃属(*Cleyea*)、狗骨柴属(*Tricalyisia*)、厚皮树属(*Lannea*)等。其中最多是杨桐属 6 种,它们在区系中所占的比重显然要轻得多。

表 2 鹅凰嶂自然保护区种子植物属的分布类型

Table 2 The statistics of areal-types of the genera of seed plants in E'huangzhang Nature Reserve

分布区类型 Areal-types	属数 No. of genera	占非世界属数 (Percentage) ¹⁾ (%)
1 世界分布 Cosmopolitan	43	—
2 泛热带分布 Pan-Tropic	167	26.18
2-1 热带亚洲、大洋洲和南美洲间断分布 Tropical Asia, Australia and South America disjuncted	8	1.25
2-2 热带亚洲、非洲和南美洲间断分布 Tropical Asia, Africa and South America disjuncted	9	1.41
3 热带亚洲和热带美洲间断分布 Tropical Asia and Tropical America disjuncted	36	5.64
4 旧世界热带分布 Old World Tropic	65	10.19
4-1 热带亚洲、非洲和大洋洲间断分布 Tropical Asia, Australia and Africa disjuncted	8	1.25
5 热带亚洲和热带大洋洲间断分布 Tropical Asia to Tropical Australia	55	8.62
6 热带亚洲至热带非洲分布 Tropical Asia to Tropical Africa	38	5.96
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 disjuncted	2	0.31
7 热带亚洲分布 Tropical Asia	104	16.30
7-1 爪哇、喜马拉雅和海南、西南分布 Java, Himalaya and South China, Southwest China	9	1.41
7-2 热带印度至海南分布 Tropical India to South China	2	0.31
7-3 缅甸、泰国至华西南分布 Burma, Thailand to Southwest China	2	0.31
7-4 越南至海南分布 Viet Nam to South China	13	2.04
8 北温带分布 North Temperate	31	4.86
8-4 北温带和南温带间断分布 North Temperate and South Temperate disjuncted	5	0.78
8-5 欧亚和南美温带间断分布 Eurasia and Temperate South America disjuncted	1	0.16
9 东亚和北美间断分布 East Asia and North America disjuncted	23	3.61
10 旧世界温带分布 Old World Temperate	8	1.25
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 disjuncted	3	0.46
10-3 欧亚和南非洲或澳洲间断分布 Eurasia and South Africa or Australia disjuncted	1	0.15
11 温带亚洲分布 Temperate Asia	3	0.47
12 地中海区、西亚至中亚分布 Mediterranean, West Asia to Central Asia	2	0.31
14 东亚分布 East Asia	19	2.98
14-1 中国—喜马拉雅分布 Sino-Himalaya(SH)	5	0.78
14-2 中国—日本分布 Sino-Japan(SJ)	5	0.78
15 中国特有分布 Endemic to China	15	2.35

¹⁾ 扣除世界分布属(Percentages are calculated on the basis of exclusive of the Cosmopolitan genera)

(7)热带亚洲(印度—马来西亚)分布:指分布于旧世界分布中心部分的属,其范围包括印度、斯里兰

卡、中南半岛、马来群岛、菲律宾和新几内亚,东南可至斐济等南太平洋岛屿,但同样不抵达澳大利亚大

陆。本区该类型及其变型有 130 属, 占非世界属数的 20.37%, 所占的比重仅次于泛热带而居第二, 说明本区的热带性很强。这一类型中含 5 种及 5 种以上的属有润楠属 (*Machilus*)、茶属 (*Camellia*)、柯属 (*Lithocarpus*)、青冈属 (*Cyclobalanopsis*)、含笑属 (*Michelia*) 等 5 属。它们在阔叶林中所起的作用是从任何一个分布区类型都无法比拟的, 是群落中的主要成员。

组成该地区天然林的乔木层中较重要的属有润楠属、黄杞属 (*Engelhardtia*)、柯属、含笑属、黄牛木属 (*Cratoxylum*)、梭罗树属 (*Reevesia*)、交让木属 (*Daphniphyllum*)、白颜树属 (*Gironniera*)、清风藤属 (*Sabia*)、青冈属、蛇根草属 (*Ophiorhiza*)、粘木属 (*Lxonanthes*)、木荷属 (*Schima*)、重阳木属 (*Bischoffia*) 等。这些属的许多植物, 多半为常绿阔叶林的优势种或常见种。灌木层中较常见的有茶属、破布叶属 (*Microcos*)、银柴属 (*Aporosa*) 等。此外, 本类型中含 5 属以上的科有兰科 10 属、夹竹桃科 6 属、茜草科 6 属等。可见此类型在本区系中的比重非同一般。

(8) 北温带分布: 通常是指北半球温带地区的属, 由于历史和地理的原因, 有的沿山脉南移热带山地乃至南半球温带, 但其分布中心或原始类型仍在北温带。属于这一类型及其变型的属在本区共 37 属, 占非世界属数的 5.80%, 该类型中重要的木本属有忍冬属 (*Lonicera*)、荚蒾属 (*Viburnum*)、槭属 (*Acer*)、蔷薇属 (*Rosa*)、胡颓子属 (*Elaeagnus*)、杜鹃属 (*Rhododendron*)、漆树属 (*Rhus*) 等。草本植物有紫菀属 (*Aster*)、蒿属 (*Artemisia*)、一枝黄花属 (*Solidago*)、舌唇兰属 (*Platanthera*) 和看麦娘属 (*Alopecurus*) 等。这些属虽然多以寡种或单种分布, 但有些属在较高海拔的山地常绿阔叶林中较为常见, 如杜鹃和槭树等。

(9) 东亚和北美间断分布: 指间断分布于东亚和北美洲温带及亚热带地区的属, 其中有些属虽然在亚洲和北美洲分布到热带, 个别属甚至出现在非洲南部、澳大利亚或中亚, 但它们的近代分布中心仍在东亚或北美洲。这种类型及其变型本区共 23 属, 占非世界属数的 3.61%, 重要的如木兰属 (*Magnolia*)、大头茶属 (*Gordonia*)、栲属 (*Castanopsis*)、山蚂蝗属 (*Desmodium*)、八角属 (*Illicium*)、石楠属 (*Photinia*)、鼠刺属 (*Itea*)、木犀属 (*Osmanthus*)、菖蒲属 (*Acorus*) 和枫香树属 (*Liquidambar*)。这些属

多为亚热带性质, 不少是单属或少种属, 表明了这一区系的古老性。

东亚和北美植物区系的相似性和属内种间替代现象, 曾为许多植物地理学家所研究过。关于两地的植物区系是通过白令古陆来沟通 (E. B. 吴鲁夫, 1994) 或通过大西洋冰岛和格陵兰陆桥联系的观点 (Takhtajan, 1969), 已随着 Wegner (1912) 大陆漂移学说及 Dietz 和 Holden (1970) 板块构造和海底扩张理论的提出而逐渐被抛弃。北美是在第三纪才完全与欧亚大陆分离, 分离之前, 它和欧亚及华夏的植物区系是处在同一的整体里, 具有共同的起源。分离后, 两地植物区系平行发展, 直到第四纪冰川的到来, 欧洲植物区系受到严重的破坏, 才导致今天东亚—北美间断分布的格局 (张宏达, 1986)。很多研究结果表明, 两地的共有属种的分布中心往往在中国, 特别是如木兰属等一些原始的类群, 并在东亚得到了进化和发展。由以上分析可知, 东亚和北美植物区系成分具有共同的起源, 东亚和北美间断分布是地史时期植物区系连续分布的残遗和延续。

(10) 旧世界温带分布: 指广泛分布于欧洲、亚洲中高纬度的温带和寒温带, 或有个别延伸到亚洲、非洲热带山地或甚至澳大利亚的属。这类分布实际上是以地中海、中亚为核心分布区, 以十字花科 (*Cruciferae*)、唇形科、石竹科 (*Caryophyllaceae*) 等为主。这种类型及其变型本区共 12 属, 占非世界属数的 1.86%, 主要的属有瑞香属 (*Daphne*)、梨属 (*Pyrus*)、旋覆花属 (*Inula*)、莴苣属 (*Lactuca*)、益母草属 (*Leonurus*)、香薷属 (*Elsholtzia*) 等。这些属大多为草本或灌木、亚灌木, 且为单种或寡种分布, 可见这一类型的属在本区的作用是比较微弱的。

(11) 温带亚洲分布: 是指主要局限于亚洲温带地区分布的属。它们的分布范围一般包括从前苏联中亚 (或南俄罗斯) 至东西伯利亚和亚洲东北部, 南部界限至喜马拉雅山区, 我国西南、华北至东北, 朝鲜和日本北部, 也有一些属种分布到亚热带地区。这一类型的属本区只有虎杖属 (*Reynoutria*)、梅属 (*Armeniaca*) 和木兰属 (*Kalimeris*) 3 属, 占非世界属数的 0.47%。

(12) 地中海、西亚至中亚分布: 中亚指亚洲内陆整个干旱中心地区, 包括前苏联中亚部分, 我国新疆, 青藏高原至内蒙西部和蒙古南部, 亦即古地中海的大部分。这一分布区类型是指分布于现代地中海周围, 经过西亚或西南亚至前苏联中亚和我国新疆、

青藏高原一带的属。本区系共有此类型豌豆属(*Pisum*)和芫荽属(*Coriandrum*) 2属,所占比例微乎其微。

(13)东亚分布:这里指的是从东喜马拉雅一直到日本的一些属。其分布区向东北一般不超过苏联境内的阿穆尔州,并从日本北部至萨哈林,向西南不超过越南北部和喜马拉雅东部,向南最远达菲律宾、苏门答腊和爪哇,向西北一般以我国各类森林边界为界。本区系共有此类型 29 属,占非世界属数的 4.54%。

全东亚分布的属有 19 属,占非世界属数的 2.98%,主要的属有野木瓜属(*Stauntonia*)、蕺菜属(*Houttuynia*)、猕猴桃属(*Actinidia*)、枇杷属(*Eriobotrya*)、油桐属(*Vernicia*)、石斑木属(*Raphiolepis*)、桃叶珊瑚属(*Aucuba*)、土麦冬属(*Liriope*)等。

这一分布区类型还有两个变型,即中国—喜马拉雅和中国—日本分布式。各有 5 属,分别占非世界属数的 0.78%。本类型的属所含种数较少,多半仅含 1 种,而且个体数量也较少,在群落中比较少见,可见它们在群落中的作用也是很微弱的。

(14)中国特有分布:特有现象(Endemism)是一个地区区系特征和区系发展的重要标志之一,也是一个类群历史发展的标志之一(潘泽惠等,1995)。对于特有现象的研究,早在上世纪 20 年代就在国际上引起重视,法瑞地植物学派的代表人物 Braun-Blanquet(1923)就强调过“一个地区的特有现象的研究和精确的解释,构成了一个极高的标准,为了获得有关该地区的植物居群的起源及年龄的任何结论,这个标准是不可缺少的”。因此,在判定一个植物区系的特点时,特有性的作用也是不可忽视的。

中国特有分布是以中国整体的自然植物区为中心而分布界限不越出国境很远的类型。个别可以突破国界到邻近各国如缅甸、中南半岛、朝鲜等,极个别还可以间断分布到菲律宾或甚至斐济。大至可分为西南、华中—华东、华南、华北和西北五个属组。属于这一分布类型的本区有 15 属,占非世界属数的 2.35%,占广东分布的中国特有属 48 属的 27.08%。其中陈氏苣苔属(*Paraboea*)、猪血木属(*Euryodendron*)、虎颜花属(*Tigridiopalma*)、圆籽荷属(*Apterosperma*)、绣球茜属(*Dunnia*)、棱果木属(*Borthea*)、马蹄参属(*Diplopanax*)、观光木属(*Tsoongiodendron*)等 8 属是单种属;杉属(*Cunninghamia*)和叉序草属(*Chingiacanthus*)各 2 种,

本区各 1 种,拟单性木兰属(*Parakmeria*)和酸竹属(*Acidosasa*)各 5 种,本区各 1 种,圆唇苣苔属(*Gyrocheilos*) 4 种,本区均有分布,只有石笔木属(*Tutcheria*)达 20 种,本区 4 种。

以上可以看出,除了圆唇苣苔属和石笔木属含有较多的种外,其余都是单型属,反映了这些种子植物特有属的古老性和子遗性。其中多数属是国家珍稀濒危保护植物,它们对说明广东与湖南、广西和海南等周围地区的关系有重要意义。另外,猪血木属、陈氏苣苔属、虎颜花属、圆籽荷属和绣球茜属等 5 属是小区特有属,即本区特有或以本区为分布中心的特有属,在本区系中具有特殊的地位。

3.3 珍稀濒危植物

随着人类对自然资源的需求不断增加,许多天然林地被开垦农田和建筑家园,再加上偷砍滥伐和一些自然灾害,使不少植物已处于濒临灭绝的边缘,严重影响和干扰了自然生态系统的生物多样性。珍稀濒危植物是指种群数量稀少、在系统发育上具有特殊位置或具有重要经济价值的植物。阳春鹅凰嶂自然保护区珍稀濒危植物包括以下的种类(表 3)。

在本区系中,属于国家及广东省级保护的植物有 29 种,如国家二级保护的金毛狗、大羽桫欏、黑桫欏、桫欏、福建柏、观光木、石碌含笑、苦梓、圆籽荷、猪血木、野茶树、紫荆木、酸竹、大果五加。广东省级保护的乌檀和仪花。其中,观光木、圆籽荷、猪血木、绣球茜是我国特有的单种属植物,有些种数量十分稀少,如猪血木 1994 年之前记载仅存 2 株(IUCN Species Survival Commission, 2000),因其它原因至 2000 年又死了一株(叶华谷等, 2002)。通过我们的全面考察,在八甲的其它村又发现了 4 株,这是截止到目前为止在地球上发现的仅存 5 株,已到了濒临灭绝的境地。黑桫欏在碧波潭有片状的分布,形成长势良好的黑桫欏群落。在面积为 100 m² 的样方中,主干高于 1 m 的黑桫欏就有 40 株,低于 1 m 的有 6 株。国家保护植物五加科单属种植物大果五加,过去一直认为分布中心应在广东北部、江西的西南部、湖南的大部分地区、广西的东北部,而且以零星分布,几公里也难以发现一株,但通过调查发现本区单核心区就超过一万多株,是现代分布中心。

另外,在红花潭水电站下游溪流两岸,分布着少量的本区特有植物杜鹃红山茶(*Camellia azalea*)。野牡丹科单种属植物虎颜花(*Tigridiopalma magnifica*)遭受生境的破坏而正面临灭绝的边缘。海

南马兜铃 (*Asarum sagittarioides*) 是我们最近发现的广东新记录植物, 数量很少。

表 3 鹅凰嶂自然保护区珍稀濒危植物名单
Table 3 List of plants in imminent danger in E'huangzhang Nature Reserve

种名 Species	保护级别 (Rank of protection) ¹⁾
金毛狗 <i>Cibotium barometz</i> (Linn.) J. Sm.	二级①
大羽桫欏 <i>Cyathea contaminans</i> (Wall.) Cop.	二级①
桫欏 <i>Cyathea spinulosa</i> Wall.	二级①
黑桫欏 <i>Gymnosphaera podophylla</i> (Hook.) Cop.	二级①
苏铁 <i>Cycas revoluta</i> Thunb.	一级①
穗花杉 <i>Amentotaxus argotaenia</i> (Hance)	三级②
福建柏 <i>Fokienia hodginsii</i> (Dunn) Henry	二级①
长叶竹柏 <i>Podocarpus fleuryi</i> Hickel	三级②
观光木 <i>Tsoongiodendron odorum</i> Chun	二级②
乐东拟单性木兰 <i>Parakmeria lotungensis</i> (Chun) Law	三级②
石碌含笑 <i>Michelia shiluensis</i> Chun et Y. Wu	二级①
八角莲 <i>Dysosma pleiantha</i> (Hance) Woods.	三级②
苦梓 <i>Gmelina hainanensis</i> Oliv.	二级①
土沉香 <i>Aquilaria sinensis</i> (Lour.) Gilg	三级②
圆籽荷 <i>Apterosperma oblata</i> Chang	二级②
猪血木 <i>Euryodendron excelsum</i> Chang	二级②
野茶树 <i>Camellia sinensis</i> var. <i>assamica</i> (Mast.) Kitamura	二级②
锯叶竹节树 <i>Carallia diplopeta</i> Hand. -Mazz.	三级②
粘木 <i>Ixonanthes chinensis</i> Champ.	三级②
华南栲 <i>Castanopsis concinna</i> (Champ) A. DC.	三级②
见血封喉 <i>Antiaris toxicaria</i> (Pers.) Lesch.	三级②
紫荆木 <i>Madhuca pasquieri</i> (Dubard) Lam.	二级②
绣球茜 <i>Dunnia sinensis</i> Tutch.	三级①
巴戟 <i>Morinda officinalis</i> How	三级②
乌檀 <i>Nauclea officinalis</i> (Pierre ex Pitard) Merr.	③
兰花蕉 <i>Orchidantha chinensis</i> T. L. Wu	三级②
酸竹 <i>Acidosasa chinensis</i> C. D. Chu et C. S. Chao	二级①
大果五加 <i>Diplopanax stachyanthus</i> Hand. -Mazz.	二级②
仪花 <i>Lysidice rhodostegia</i> Hance	③

¹⁾ ①为国务院于 1999 年 8 月 4 日批准的《国家重点保护野生植物名录(第一批)》Species in List of Wild Plants Emphatically protected of China(I) by State Department on August 4, 1999; ②为 1984 年国务院环境保护委员会公布的《中国稀有濒危保护植物名录(I)》Species in List of Rare and Endangered Plants in China publicized by Environment Protection Bureau in 1984; ③为广东珍稀濒危植物图谱中的广东保护植物 Species in Illustrations of Rare and Endangered Plants in Guangdong Province.

由于猪血木、虎颜花、杜鹃红山茶、陈氏苣苔 (*Paraboeica chunii*) 的数量十分稀少, 而且对生境的要求很特殊, 我们认为应当把它们列为国家一级保护植物。并建议将燕尾蕨 (*Cheiropleuria bicus-*

pis)、长柱茅膏菜 (*Drosera oblanceolata*)、叉柱草 (*Chingiacanthus patulus*)、尖喙石笔木 (*Tutcheria rostrata*)、阳春巴豆 (*Croton yangchunensis*)、首冠藤 (*Bauhinia corymbosa*)、壳果菜 (*Mytilaria laosensis*)、阳春冬青 (*Ilex yangchunensis*) 等均列入濒危植物保护名单之中。

4 鹅凰嶂自然保护区种子植物区系的特点

通过对植被、植物区系组成和地理成分分析, 鹅凰嶂自然保护区种子植物区系具有以下特点:

4.1 地带性植被类型为季风热带区的山地雨林

本区地形地貌和气候环境复杂多样, 从而导致了植被类型的差异。在各种植被类型之中, 以山地雨林为主, 以马尾松、阔叶混交林、常绿灌丛等为辅。群落的组成十分丰富, 其组成成分是以构成亚热带森林的一些主要科、属为主, 优势科属也远较热带雨林明显, 一般是以樟科、壳斗科、桃金娘科、山矾科、茜草科和山茶科等为主, 热带雨林的一些树种也出现于群落中, 但已不占重要地位。随着海拔的升高, 温带科、属的植物和裸子植物益见增加, 而且在乔木层中的优势也逐渐加强, 显示出针—阔叶混交林的外貌和向山地针叶林带过渡的趋势。山地雨林的乔木层一般有 2~3 层, 树冠较整齐、浓密。叶型比较趋向一致, 且以中型叶为主, 只在林下或沟谷中才出现一些巨型叶的植物 (广东植物研究所, 1976)。林下有板根现象、附生植物、绞杀植物和茎花植物等特征, 但一般较逊于热带雨林。

4.2 热带北缘区系性质

在科级水平上, 本区拥有猪笼草科、胡麻科 (Pedaliaceae)、田葱科 (Philydraceae)、古柯科、山柑科、棕榈科、桑寄生科等典型的热带科; 大科的分析也表明本区的热带成分占绝对优势。另外, 通过属的分析 (表 2) 可以看出, 各种热带类型分布的属 (从 2~7 项及 15 项中的热带成分) 有 531 属, 占非世界属数的 83.23%; 温带分布 (8~12 项和 14 项) 的属有 106 属, 只占总数的 16.61%, 可见本区的热带性是非常强的。另外, 温带成分也占有相当的比例, 对本区有一定的影响, 但这些种多为灌木和草本, 在山地雨林中不占重要地位。这些说明本区植物区系具有明显的热带北缘性质。

4.3 起源古老

从地质历史上看,长期较稳定的湿、热气候使许多古老子遗植物得以保存。本区受第四纪冰期影响较弱(朱志诚,1979),保存有第三纪的植物类型和大批古老的种属,成为古老植物的“庇护所”(田泽生,1981;吴国芳等,2001)。木兰目和毛茛目是被子植物中最原始的类型,被认为是被子植物演化的起点(吴国芳等,2001)。在本区两个目均有分布,其中木兰科有4属8种,且以较为原始的代表如木兰属和含笑属的种类占多数;与木兰比较接近的原始科金缕梅科也是一个古老而复杂的种类,本区有7属10种,大多是单种属和少种属,如蕈树属(*Altingia*)、秀柱花属(*Eustigma*)、马蹄荷属(*Exbucklandia*)、壳果菜属(*Mytilaria*)等。

恩格勒认为双子叶植物中以茱萸花序类为最原始(吴国芳等,2001)。在这一类群中,杨柳科、胡桃科、桦木科、榆科、壳斗科、桑科等在本区均有分布。这些科大多数是从热带山区分布到暖温带至亚温带的落叶乔灌木,在本区植被组成中起着重要作用。单子叶植物中泽泻目是具有离生心皮与聚合瘦果的特征,被认为是最原始的类型(吴国芳等,2001),泽泻科(*Alismataceae*)的慈菇属(*Sagittaria*),与泽泻科很近的水鳖科(*Hydrocharitaceae*)在本区也有分布。

由上述可以看出,从不同系统分类学家的系统或观点来看,本区原始类群丰富,植物区系起源古老是很明显的。

4.4 地理成分复杂多样,特有现象丰富

鹅凰嶂由于其古老的地质演化历史及有利的古气候条件,特别是其独特的地理位置和复杂的自然条件,使得本区孕育了丰富的种子植物区系。从表2属的分布区类型上可以看出,本区包含了除中亚分布以外的各种地理成分,区系组成复杂,与各种区系成分有着广泛的联系。而且,世界广布及洲际间断等世界性和大区域分布科属也占有一定比例,因此,其地理成分比较复杂。

特有现象集中反映了一个地区植物区系的发展史,植物系统发展的盛衰,及自然生境的优越度(张宏达文集编辑组,1995),是植物区系的重要特征。本区有中国特有属共15属,占非世界属数的2.35%,占广东分布的中国特有属48属的27.08%;广东有特有属8属,本区有5属,占广东特有属的62.5%,一个保护区中有5属特有(含准特

有)植物的保护区,在广东是唯一的一个。在种的水平上,数量就更多,如阳春山龙眼(*Helicia longipetiolata*)、狭叶杨桐(*Adinanadra elegans*)、厚叶红楣(*Anneslea hainanensis*)、阳春红淡比(*Cleyera yangchunensis*)、毛使君子(*Quisqualis indica*)、阳春鼠刺(*Itea chinensis*)、阳春柯(*Lithocarpus yangchunensis*)等。而且这些属、种大多是较古老类群(如 *Parakmeria*, *Tsoongiodendron* 等)和孤立类型(如 *Euryodendron excelsum*, *Tigridiopalma*, *Borthea*, *Diplopanax*, *Paraboetica chunii* 等),也反映了其区系的古老性。

4.5 稀有濒危植物明显

在本区系中,属于国家及广东省级保护的植物有29种,受广东省级保护的有乌檀和仪花。其中,观光木、乐东拟单性木兰、圆籽荷、猪血木、绣球茜、酸竹、叉柱草是我国特有的单种或寡种属植物,数量比较稀少。猪血木截止到目前为止在地球上发现的仅存5株,到了濒临灭绝的境地。国家保护植物五加科单属种植物大果五加,通过这次调查发现本区单核心区就超过一万多株,是真正的现代分布中心。另外,濒危植物虎颜花、长柱茅膏菜和杜鹃红山茶等在本区也有少量分布,可见本区的濒危物种相当丰富。对于本区典型的特有濒危种,或者有些分布较广的濒危植物,在本区已形成了有别于其它地区的生理或生态型,还有一些具有很高的经济价值。由于环境条件破坏,这些植物种群密度低、规模小,有退出该区的趋势,因此在植被恢复和生态建设中,应给予特别的保护和抚育。

参考文献:

- 广东植物研究所. 1976. 广东植被[M]. 北京: 科学出版社.
叶华谷, 王发国, 周联选, 等. 2002. 山茶科濒危树种猪血木[J]. 植物杂志, 4: 3.
左家嘯, 傅德志, 彭代文. 1996. 植物区系的数值分析[M]. 北京: 中国科学技术出版社, 1.
朱志诚. 1979. 秦岭植被变迁[J]. 西北大学学报, 2: 58-62.
吴国芳, 冯志坚, 马炜梁, 等. 2001. 植物学(下册)[M]. 北京: 高等教育出版社, 358-371.
张宏达文集编辑组. 1995. 张宏达文集[C]. 广州: 中山大学出版社, 94.
莎菲尔(傅子楨译). 1958. 历史植物地理学引论[M]. 北京: 科学出版社.

(下转第 522 页 Continue on page 522)