

闽西常绿阔叶林植物区系分析

孔祥海

(龙岩学院 生命科学学院, 福建 龙岩 364000)

摘要: 采用群落生态学的方法对闽西常绿阔叶林植被展开调查。结果表明: 闽西常绿阔叶林植物种类丰富, 维管植物计有 116 科 235 属 398 种(包括亚种和变种); 在科、属和种的分布区类型统计与分析中, 热带分布 55 科、温带分布 21 科, 热带分布 142 属、温带分布 68 属, 热带分布 231 种、温带分布 148 种, 其中中国特有分布类型有 1 科、7 属 51 种, 热带、亚热带分布区类型与温带分布区类型的比例分别为 100 : 38.18、100 : 47.89 和 100 : 64.07, 说明闽西常绿阔叶林植物区系具有明显的热带、亚热带地理性质; 构成闽西常绿阔叶林群落乔木与灌木层的数量优势表征科为樟科、壳斗科、木兰科、山茶科、茜草科、大戟科、桑科、冬青科等多为热带或亚热带科, 均为华夏植物区系的典型成分, 且含有许多古老、原始的类群; 通过比较不同纬度分布的常绿阔叶林植物区系, 闽西常绿阔叶林植物区系具有显著的中亚热带植物区系向南亚热带植物区系过渡的特点。

关键词: 常绿阔叶林; 区系分析; 分布区类型; 闽西

中图分类号: Q948 **文献标识码:** A **文章编号:** 1000-3142(2010)01-0-0

Floristic analysis of the evergreen broad-leaved forest in Minxi, Fujian Province

KONG Xiang-Hai

(College of Life Science, Longyan University, Longyan 364000, China)

Abstract: On the base of 1.6 hm² cumulative sampling plots investigation of evergreen broad-leaved forest in Minxi, 116 families, 235 genera and 398 species of vascular plants were recorded. Through areal types analysis of family, genera and species, there were 55 families, 142 genera and 231 species belonging to tropical-and-subtropical distribution. On the contrary, there were 21 families, 68 genera and 148 species falling into the temperate distribution. The rate of tropical-and-subtropical to temperate of family, genera and species was 100 : 38.18, 100 : 47.89 and 100 : 64.07. There were 1 family, 7 genera and 51 species belonging to the Endemic to China areal type. These results revealed that this flora was obviously tropical and subtropical geographical. Dominant families of the flora were Lauraceae, Fagaceae, Magnoliaceae, Theaceae, Rubiaceae, Euphorbiaceae, and Moraceae, Aquifoliaceae most of which were in tropical and subtropical distribution, those families holding many ancient and primitive genera and species, were typical component of Chinese flora. The transition characteristic of this flora, from typical subtropical flora to south subtropical flora, was notable by comparing with different latitude areas.

Key words: evergreen broad-leaved forest; floristic analysis; areal type; Minxi

常绿阔叶林是亚洲东部亚热带酸性红黄壤地区, 在温暖湿润气候条件下形成的特有的地带性植被类型(吴征镒, 1980)。在中国, 常绿阔叶林分布最

广、占据面积最大、类型最为丰富、代表性最强、特有种类最多、生物多样性最高, 是亚热带地区最典型、世界上所罕见的地带性植被类型(王献溥, 2000)。

收稿日期: 2009-01-12 修回日期: 2009-10-03

基金项目: 福建省自然科学基金(2007J0354); 福建省教育厅科技项目(JYTKJ2006A064) [Supported by the Natural Science Foundation of Fujian Province of China (2007J0354); Science and Technology Foundation of Fujian Education Department (JYTKJ2006A064)]

作者简介: 孔祥海(1965-), 男, 福建永定人, 副教授, 主要从事植物学和生态学的教学与研究, (E-mail) kongxianghai@sina.com.

它对保护环境、维持全球性碳循环的平衡和人类的持续发展都具有极其重要、不可替代的作用。闽西位于福建省西部,北部区域是武夷山脉的南端与南岭大山脉相连,中部为玳瑁山脉的主体,南部则属于闽中大山脉的博平岭的北麓。它特殊的地理位置和地质地貌以及优越的气候条件孕育了丰富的植物种类和多样的植被类型,尤其是常绿阔叶林发育和保存较为完好,也是具有国际意义的生物多样性重点保护区域——浙闽山地的重要组成部分。对闽西常绿阔叶林研究均限于局部区域(周秀佳等,1989;丘喜昭等,1989a,b;游水生等,1996;李振基等,2001;张思玉等,2001),有关闽西常绿阔叶林系统性的生态学研究尚未报道。2006~2008年在福建省自然科学基金计划资助项目和福建省教育厅科技项目课题经费的资助下,对闽西常绿阔叶林开展了较为全面的考察、调查与研究。本文重点探讨闽西常绿阔叶林植物区系的组成与特点,以期为闽西常绿阔叶林的科学管理和保护提供基本数据与依据。

1 研究地概况

闽西位于 $115^{\circ}51' \sim 117^{\circ}45' E, 24^{\circ}23' \sim 26^{\circ}02' N$,东临厦门、漳州、泉州,西毗江西赣州,南接广东梅州、汕头,北靠三明;东西长约192 km,南北宽约182 km,总面积 $1.91 \times 10^4 \text{ km}^2$;境内由北至南平行分布东北—西南走向的山脉有武夷山脉南段、玳瑁山、博平岭,1 000 m以上山峰571座,最高峰为狗子脑主峰海拔1 811 m,最低处为芦下坝海拔69 m,海拔高低差为1 742 m;地质构造主要为东西向的华夏系,是华夏南方古陆的组成部分;地势由东北向西南倾斜,呈东高西低状,山地丘陵地貌占全区总面积的94.8%;区内土壤主要为山地红壤或黄红壤,一般为酸性土。年平均降雨量为1 500~1 900 mm,年平均气温 $18.7 \sim 21.0 \text{ }^{\circ}\text{C}$,无霜期322~352 d, $\geq 10 \text{ }^{\circ}\text{C}$ 年积温5 500~6 500 $^{\circ}\text{C}$,属亚热带季风气候;系福建三大水系汀江、九龙江北溪、闽江沙溪的发源地;全区植被发育完好,植物种类丰富,维管植物种类多达3 000余种,森林覆盖率72.3%,是福建省的三大林区之一。

2 研究方法

在闽西常绿阔叶林分布的典型地段(自南向

北):金丰大山(永定县)、梁野山(武平县)、梅花山(上杭连城新罗三县交界)、大悲山(长汀县)设置4个样地,每个样地从海拔300~1 200 m分别5个亚样地,每个亚样地面积为 $40 \text{ m} \times 20 \text{ m}$,然后按 $10 \text{ m} \times 10 \text{ m}$ 的标准样方展开调查并采集制作植物标本,即通过总的面积为 1.6 hm^2 的样地资料反映闽西常绿阔叶林基本的植物区系组成与特点。野外调查完成后,植物标本的室内鉴定参考《中国植物志》、《福建植物志》、《江西植物志》、《广东植物志》等书籍;科的分布类型按吴征镒等(2003)对世界种子植物科的分布类型的划分;属的分布类型中,种子植物依据《中国种子植物属的分布区类型专辑》(吴征镒,1991)和《中国种子植物科属词典》(侯宽昭,1998)来划定,蕨类植物根据《中国蕨类植物区系》(陆树刚,2004)来确定;种的分布类型的确定参考《中国种子植物光盘》(吴征镒等,1999)、《中国植物志》和《福建植物志》等地方植物志。

3 植物区系分析

3.1 植物区系组成

根据样地调查采集制作的标本鉴定所得植物名录,闽西常绿阔叶林中共记录有维管植物116科235属398种(包括变种和亚种)。其中蕨类植物18科32属42种,裸子植物6科7属8种,被子植物92科196属348种(包括双子叶植物81科172属312种和单子叶植物11科24属36种)。

3.2 科的分布区类型分析

在种子植物中,优势科可以在一定程度上反映某一地区植物区系的组成特点及性质。若按含10种以上的数量优势科进行统计(表1)。表1结果表明,数量优势科包含了73属180种,分别占总属数的35.96%和总种数的50.56%,在区系中占的比重较大,说明它们是闽西常绿阔叶林植物区系的主要组成科。吴征镒(1991)和苏志尧等(1994)认为,科内属种的多少并不能完全代表该科在区系中所处的优劣地位,该科的属、种占世界、中国及当地植物区系的比值更重要。从表1看出,樟科、壳斗科、木兰科、紫金牛科、山茶科等的比值较大,它们分别是乔木层和灌木层作用明显的优势种,而且均为热带、亚热带分布的类型。依据吴征镒对世界种子植物科的分布区类型划分方案,对闽西常绿阔叶林的98个科的分布区类型进行分析(表2)。表2结果显示:热

带分布类型科 55 个, 占总科数的 56.11%。其中泛热带分布科最多, 达 36 个, 占总科数的 36.73%。而世界分布类型科 22 个, 占总科数的 22.45%; 温带分布类型科 21 个。从科的分布类型来看, 闽西常

绿阔叶林植物区系虽然温带分布类型科和世界分布类型科占有相当比例, 但是热带、亚热带成分占相对优势, 呈现出由中亚热带向南亚热带植物区系过渡的趋势。

表 1 闽西常绿阔叶林的种子植物数量优势科

Table 1 Dominant seed plant families in the evergreen broad-leaved forest in Minxi

科名 Family	属数 No. of genera	种数 No. of species	占中国总种数百分比 Proportion to species number of Chinese flora (%)	分布区类型 Areal-types
樟科 Lauraceae	7	30	7.16	泛热带分布 Pantropic
壳斗科 Fagaceae	4	22	7.89	北温带、南温带间断分布 N. Temp. & S. Temp. disjuncted
山茶科 Theaceae	7	17	5.59	泛热带分布 Pantropic
杜鹃花科 Ericaceae	4	13	1.72	热带亚洲至热带非洲 Trop. Asia to Trop. Africa
蝶形花科 Papilionaceae	7	12	0.72	世界分布 Cosmopolitan
禾本科 Gramineae	9	12	0.80	世界分布 Cosmopolitan
百合科 Liliaceae	6	12	1.96	北温带分布 N. Temp.
茜草科 Rubiaceae	9	11	1.94	世界分布 Cosmopolitan
紫金牛科 Myrsinaceae	4	11	7.48	泛热带分布 Pantropic
木兰科 Magnoliaceae	7	10	8.33	东亚及北美间断 E. Asia & N. Amer. disjuncted
桑科 Moraceae	3	10	4.81	世界分布 Cosmopolitan
大戟科 Euphorbiaceae	6	10	2.27	泛热带分布 Pantropic

表 2 种子植物科、属、种的分布区类型统计

Table 2 Statistics of the areal-types of families, genera and species of the seed plants

分布区类型 Areal-types	科数 No. of families	%	属数 No. of genera	%	种数 No. of species	%
1 世界分布 Cosmopolitan	22	22.45	8	3.94	5	1.26
2 泛热带分布 Pantropic	36	36.73	51	25.12	112	28.14
3 东亚(热带、亚热带)及热带南美间断 Trop. & Subtrop. E. Asia & (S.) Trop. Amer. disjuncted	10	10.2	8	3.94	25	6.28
4 旧世界热带 Old World Tropics-OW Trop.	4	4.08	16	7.88	24	6.03
5 热带亚洲至热带大洋洲 Trop. Asia to Trop. Australasia Oceania	2	2.04	11	5.42	18	4.52
6 热带亚洲至热带非洲分布 Trop. Asia to Trop. Afr.	1	1.02	7	3.45	14	3.52
7 热带亚洲(即热带东南亚至印度—马来, 太平洋诸岛) Trop. Asia = Trop. SE. Asia + Indo-Malaya + Trop. S. & SW. Pacific Isl.	2	2.04	31	15.27	52	13.07
8 北温带 N. Temp.	12	12.24	21	10.34	23	5.79
9 东亚及北美间断 E. Asia & N. Amer. disjuncted	6	6.12	20	9.85	38	9.55
10 旧世界温带分布 Old World Temperate			4	1.97	6	1.51
14 东亚 E. Asia	2	2.04	19	9.36	30	7.54
15 中国特有分布 Endemic to China	1	1.02	7	3.45	51	12.81
合计 Total	98	100	203	100	398	100

注: 由于蕨类植物科的分布类型目前尚无定论, 故在此暂不列入讨论。

3.3 属的分布区类型分析

根据吴征镒(1991)的方法, 对闽西常绿阔叶林的 203 个种子植物属的分布区类型统计分析(表 2)。表 2 结果表明: 热带分布属共计 124 个, 占总属数的 61.08%, 以泛热带分布属最多, 达 51 个, 占总属数的 25.12%; 热带亚洲分布属计有 31 个, 占总属数的 15.27%, 位居其次; 温带分布属和东亚分布

属共 64 属, 占 31.52%; 中国特有属有 7 个, 占总属数的 3.45%; 以上数据显示闽西常绿阔叶林具有较多热带、亚热带植物区系的特点。蕨类植物按陆树刚对中国蕨类植物区系属的分布区类型划分, 对闽西常绿阔叶林中分布 32 个属的蕨类植物进行统计分析(表 3)。表 3 结果说明: 热带分布属共计 18 个, 占总属数的 56.26%, 以泛热带分布属最多, 达 8

个,占总属数的 25.00%;热带亚洲至热带非洲分布属计有 4 个,占总属数的 12.50%,位居第二;世界分布属 10 个,占总属数 31.25%;温带分布属和东亚分布属共 4 属,占 12.50%;这些数据显示闽西常绿阔叶林中分布的蕨类植物区系热带分布属占优势,具有热带、亚热带性质;同时也有相当数量的世界分布属渗入其中。

综上所述,闽西常绿阔叶林植物热带分布属(142/60.43%)占优势,温带分布属和东亚分布属次之(68/28.94%)。闽西常绿阔叶林植物区系与世界各地热带、亚热带植物区系,特别是泛热带植物区系和热带亚洲植物区系均有较密切的关系,而与温带植物区系有一定联系。

表 3 蕨类植物属的分布区类型统计
Table 3 Statistics of the areal-types of genera of the fern plants

分布区类型 Areal-types	属数 No. of genera	所占百分比 %
1 世界分布 Cosmopolitan	10	31.25
2 泛热带分布 Pantropic	8	25.00
3 热带亚洲和热带美洲间断分布 Trop. Asia & Trop. Amer. disjuncted	1	3.13
4 旧世界热带分布 Old World Tropics=OW Trop.	3	9.38
6 热带亚洲至热带非洲分布 Trop. Asia to Trop. Africa	4	12.50
7 热带亚洲(印度—马来西亚)分布 Trop. Asia (Indo-Malaysia)	2	6.25
8 北温带分布 North Temperate	2	6.25
14 东亚分布 E. Asia	2	6.25
合计 Total	32	100

3.4 种的分布区类型分析

根据本文研究方法,对闽西常绿阔叶林的 398 个种(含变种及亚种)的分布作归类统计(表 2)。(1)热带分布类型:计有 245 种,占总种数 61.56%,呈明显优势。其中泛热带分布居多,达 112 种,且贯穿了该植被类型的乔木上层、乔木下层、灌木层、草本层和层间植物。如厚壳桂(*Cryptocarya chinensis*)、青冈(*Cyclobalanopsis glauca*)、闽楠(*Phoebe bournei*)、观光木(*Tsoongiodendron odorum*)、水团花(*Adina pilulifera*)、树参(*Dendropanax denticer*)、猴耳环(*Pithecellobium clypearia*)、南岭黄檀(*Dalbergia balansae*)、羊舌树(*Symplocos glauca*)、细齿叶柃(*Eurya nitida*)、大青(*Clerodendrum cyrtophyllum*)、算盘子(*Glochidion puberum*)、台

湾冬青(*Ilex formosana*)、罗伞树(*Ardisia quinquegona*)、乌毛蕨(*Blechnum orientale*)、草珊瑚(*Sarcandra glabra*)、糯米团(*Gonostegia hirta*)、红叶藤(*Rourea minor*)、买麻藤(*Gnetum montanum*)、菝葜(*Smilax china*)、瓜馥木(*Fissistigma oldhamii*)等。

(2)泛温带分布类型:共有 148 种,占总种数 37.19%。其中东亚分布类型有 81 种,是本类型的主体,如桫欏(*Alsophila spinulosa*)、鹅掌柴(*Schefflera octophylla*)、算盘子(*Glochidion puberum*)、福建莲座蕨 *Angiopteris fokiensis*、厚皮香(*Ternstroemia gymnanthera*)等。

(3)中国特有分布类型:共有 51 种,占总种数 12.81%,参考王荷生等(1994)的分布类型,闽西常绿阔叶林的特有植物属于华南—滇南分布、西南—华中—华东分布 2 个类型,同时在长期的演化过程中形成了一些地方特有种如梅花山青冈(*Cyclobalanopsis meihuashanensis*)、上杭锥(*Castanopsis lamontii* var. *shanghangensis*)、上杭苔草(*Carex shanghangensis*)等。

(4)典型的世界分布、北温带分布和旧世界温带分布的种所占比例少,仅为 12.32%,而且这些种如白茅(*Imperata cylindrica*)、蕨(*Pteridium aquilinum* var. *latiusculum*)、石松(*Lycopodium japonicum*)、茜草(*Rubia cordifolia*)、胡颓子(*Elaeagnus pungens*)、瑞香(*Daphne odora* var. *atrocaulis*)、隔山香(*Oenanthe citriodora*)在植被或群落中的重要值较低。

4 与其他植物区系的比较

通过闽西常绿阔叶林植物区系与不同纬度的亚热带常绿阔叶林植物区系如广东鼎湖山亚热带常绿阔叶林植物区系(陈邦余等,1982;刘世忠,2002;叶万辉等,2008)、广东黑石顶自然保护区中亚热带常绿阔叶林植物区系(杨宁,2005)、粤北大东山种子植物区系(唐绍清等,1997)、广东和平黄石坳种子植物区系(缪绅裕等,2008)、广东天井山山地常绿阔叶林(陈北光,1997)和江西九连山常绿阔叶林植物区系(简敏菲等,2008)的比较,以探讨闽西常绿阔叶林与它们的联系与区别。

4.1 植物区系优势科的比较

闽西常绿阔叶林的优势表征科主要有樟科、壳

斗科、山茶科等。与其他相近植被类型优势表征科(只列举前 10 个优势科)的比较见表 4。由于粤北大东山和黄石坳均为种子植物的区系,统计数据涵盖范围较大;而南岭核心区天井山常绿阔叶林的数据仅包括木本植物,统计范围偏小。因此,从优势科的排序进行比较,结果显示:优势科在区系组成上,均以热带分布类型为主,但所占比例随纬度增加呈下降趋势;根据王献溥(2008)的观点,中亚热带常绿阔叶林的群落中壳斗科、樟科、山茶科植物种类多、比重大,其次为杜鹃花科、冬青科、山矾科植物,樟科植物向南不断增多,到南亚热带地区,一些典型

群落类型中樟科植物常占首位,并出现许多热带性的种类。闽西常绿阔叶林的优势表征科与鼎湖山南亚热带常绿阔叶林和黄石坳种子植物在优势表征科排序,樟科第一、种类最多,因此热带性较强;南岭(陈锡沐等,1999)、车八岭(陈锡沐等,1993;常勇等,2008)、天井山和九连山的优势表征科排序,壳斗科第一,山茶科的排序亦前移(黑石顶尤为突出),说明这些地区的优势表征科植物区系成分已趋向中亚热带常绿阔叶林,并亚热带常绿阔叶林中壳斗科植物在乔木层占优势相关。以上分析表明闽西常绿阔叶林的优势表征科的植物区系具有向南亚热带森林植

表 4 不同植物区系优势科的比较

Table 4 Comparison of the dominant families from different floras

常绿阔叶林 Evergreen broad-leaved forest								种子植物 Seed plant flora					
闽西 Minxi, Fujian		广东鼎湖山 Dinghushan, Guangdong		广东黑石顶 Heishiding, Guangdong		广东天井山 Mount Tianjingshan, Guangdong		江西九连山 Juliashan, Jiangxi		粤北大东山 Dadongshan in Northern Guangdong		广东和平 黄石坳 Huangshāo Nature Reserve in Heping of Guangdong Province	
科 Family	%	科 Family	%	科 Family	%	科 Family	%	科 Family	%	科 Family	%	科 Family	%
樟科 Lauraceae	7.54	樟科 Lauraceae	10.00	山茶科 Theaceae	3.98	山茶科 Theaceae	19.05	壳斗科 Fagaceae	3.86	金缕梅科 Hamamelidaceae	7.86	樟科 Lauraceae	2.68
壳斗科 Fagaceae	5.53	大戟科 Euphorbiaceae	9.52	樟科 Lauraceae	3.52	樟科 Lauraceae	15.87	蝶形花科 Papilionaceae	3.40	山矾科 Symplocaceae	7.60	壳斗科 Fagaceae	2.19
山茶科 Theaceae	4.27	茜草科 Rubiaceae	6.67	蔷薇科 Rosaceae	2.99	冬青科 Aquifoliaceae	12.70	山茶科 Theaceae	3.40	山茶科 Theaceae	7.40	山茶科 Theaceae	1.98
杜鹃花科 Ericaceae	3.27	桑科 Moraceae	5.23	壳斗科 Fagaceae	2.72	壳斗科 Fagaceae	11.11	樟科 Lauraceae	2.63	安息香科 Styracaceae	6.67	桑科 Moraceae	1.48
蝶形花科 Papilionaceae	3.02	山茶科 Theaceae	4.29	兰科 Orchidaceae	2.19	木兰科 Magnoliaceae	6.35	冬青科 Aquifoliaceae	2.63	木兰科 Magnoliaceae	6.00	紫金牛科 Myrsinaceae	1.48
茜草科 Rubiaceae	2.76	桃金娘科 Myrtaceae	4.29	桑科 Moraceae	2.19	杜英科 Elaeocarpaceae	4.76	桑科 Moraceae	2.32	冬青科 Aquifoliaceae	4.50	冬青科 Aquifoliaceae	1.13
紫金牛科 Myrsinaceae	2.76	冬青科 Aquifoliaceae	3.81	紫金牛科 Myrsinaceae	2.06	桦木科 Betulaceae	3.17	茜草科 Rubiaceae	2.16	壳斗科 Fagaceae	3.44	山矾科 Symplocaceae	0.78
木兰科 Magnoliaceae	2.51	杜鹃花科 Ericaceae	3.81	冬青科 Aquifoliaceae	1.79	山矾科 Symplocaceae	3.17	杜鹃花科 Ericaceae	2.16	蝶形花科 Papilionaceae	3.29	金缕梅科 Hamamelidaceae	0.56
桑科 Moraceae	2.51	杜英科 Elaeocarpaceae	2.86	荨麻科 Urticaceae	1.39	槭树科 Aceraceae	3.17	紫金牛科 Myrsinaceae	1.85	大戟科 Euphorbiaceae	1.96	安息香科 Styracaceae	0.49
大戟科 Euphorbiaceae	2.51	蝶形花科 Papilionaceae	2.38	忍冬科 Caprifoliaceae	1.33	杜鹃花科 Ericaceae	3.17	木兰科 Magnoliaceae	1.55	杜鹃花科 Ericaceae	1.69	杜英科 Elaeocarpaceae	0.42

物区系过渡的特点。

4.2 属分布区类型的比较

现代植物区系研究表明,属分布区类型更能反映某一地区的区系性质。从表 5 看出:一是热带分布类型比例较高,占优势。其中泛热带分布的属在广东鼎湖山南亚热带常绿阔叶林植物区系中的百分

比最高,江西九连山常绿阔叶林中此类型属的百分比最低,而闽西常绿阔叶林与广东黑石顶常绿阔叶林的百分比比较接近,其它热带成分的比例也有类似的情况。因此,闽西常绿阔叶林热带分布属的比例较高,可以解释为中亚热带常绿阔叶林向南亚热带常绿阔叶林过渡的结果。二是中国特有分布类型在

闽西常绿阔叶林植物区系中比率最高,这与武夷山脉发生早,系南方古陆的重要组成部分有关。三是闽西常绿阔叶林植物区系与世界各地植物区系的联

系广泛,特别是泛热带植物区系和热带亚洲植物区系均有较密切的关系,而与温带植物区系有一定联系,显示东亚植物区系的一些特点。

表 5 不同植物区系属分布区类型的比较 (%)
Table 5 Comparison of areal types of genera from different floras

分布区类型 Areal-types	常绿阔叶林 Evergreen broad-leaved forest			
	闽西 Minxi, Fujian	广东黑石顶 Heishiding, Guangdong	广东鼎湖山 Dinghushan, Guangdong	江西九连山 Jiulienshan, Jiangxi
1 世界分布 Cosmopolitan	3.94	6.96	2.15	9.20
2 泛热带分布 Pan Tropic	25.12	24.76	36.56	19.80
3 热带亚洲和热带美洲间断分布 Trop. Asia& Trop. Amer. disjuncted	3.94	2.75	3.23	4.20
4 旧世界热带分布 Old World Trop.	7.88	10.52	13.98	6.30
5 热带亚洲至热带大洋洲分布 Trop. Asia & Trop Australasia	5.42	6.63	9.68	5.30
6 热带亚洲至热带非洲分布 Trop. Asia to Trop. Africa	3.45	5.50	2.15	4.70
7 热带亚洲(印度—马来西亚)分布 Trop. Asia	15.27	20.06	12.90	13.70
8 北温带分布及其变型 North Temp.	10.34	6.96	6.45	14.30
9 东亚和北美洲间断分布 E. Asia & N. Amer. disjuncted	9.85	3.72	5.38	6.30
10 旧世界温带分布 Old World Temp.	1.97	2.43	—	3.70
11 温带亚洲分布 Temp. Asia	—	0.16	—	0.50
12 地中海区、西亚至中亚分布 Mediterranean, W. Asia to C Asia	—	0.16	—	1.10
14 东亚分布 East Asia	9.36	8.25	7.53	8.20
15 中国特有分布 Endemic to China	3.45	1.13	—	2.10
合计 Total	100	100	100	100

5 讨论与结论

闽西常绿阔叶林植物丰富多样,在 1.6 hm² 取样面积上共记录有 116 科、235 属、398 种(包括亚种和变种)。通过分析分布区类型的构成和比较不同纬度亚热带地区的常绿阔叶林植物区系,可认为闽西常绿阔叶林植物区系具有以下特点。(1)明显的热带、亚热带地理性质:闽西常绿阔叶林地处华南植物区系的东北部与华东植物区系西南部交叉地带,热带、亚热带分布的区系成分具有丰富性、多样性。从科的分布型统计看,热带、亚热带与温带分布的科比例为 100 : 38.18,分别占总科数的 56.11% 与 21.43%。从属的分布型统计看,热带、亚热带与温带成分的属 100 : 47.89,分别占植物总属数的 60.43% 与 34.04%。从种的分布类型统计看,热带分布类型与温带分布类型的比例为 100 : 64.07,分别占总种数 61.56% 和 37.19%。因此,闽西常绿阔叶林植物区系具有明显的热带、亚热带地理性质。(2)中亚热带常绿阔叶林向亚热带常绿阔叶林过渡的特点显著:在闽西常绿阔叶林种子植物区系的 10 个数量优势科的组成中,热带亚洲至热带非洲 1

个,泛热带分布科 4 个,世界广布科 2 个,南、北温带间断分布科 1 个,东亚、北美间断分布 1 个。说明闽西常绿阔叶林具有热带起源特征,也存在中亚热带植物区系向亚热带植物区系过渡的趋势。从闽西常绿阔叶林与不同纬度的常绿阔叶林类型科与属的分布区类型比较来看,也反映过渡性的特点。(3)华夏植物区系的古老、原始性:在闽西常绿阔叶林中,银杏(*Ginkgo biloba*)、福建柏(*Fokienia hodginsii*)、杉木(*Cunninghamia lanceolata*)是古老残遗特有属植物;木兰属(*Magnolia*)、观光木属(*Tsoongiodendron*)、枫香属(*Liquidambar*)、山茶属(*Camellia*)、杨桐属(*Adinandra*)是古老、原始性植物类群;常绿阔叶林的代表科属如樟科、壳斗科、木兰科、茜草科、大戟科、桑科、冬青科等是华夏植物区系的表征成分,而且它们科内的种数在区系中也占有较高比例,是华夏植物区系的典型成分。

参考文献:

- 李振基,陈鹭真,樊正球,等. 2001. 植被资源[M]//林鹏. 福建梁野山自然保护区综合科学考察报告. 厦门:厦门大学出版社:97—132
- 陆树刚. 2004. 中国蕨类植物区系[M]//吴征镒,陈心启. 中国植物志(第一卷). 北京:科学出版社:78—93
- 刘世忠. 2002. 鼎湖山山地常绿阔叶林种子植物区系组成特征

- [C]//中科院鼎湖山森林生态系统定位研究站. 热带亚热带森林生态系统研究(第9集). 北京:中国环境出版社:48-54
- 陈邦余,李泽贤,张桂才. 1982. 鼎湖山植物区系的探讨[C]//热带亚热带森林生态系统研究(第1集). 广州:科学普及出版社:48-57
- 吴征镒. 1980. 中国植被[M]. 北京:科学出版社
- 吴征镒,丁托娅. 1999. 中国种子植物[CD]. 昆明:云南科技出版社
- 侯宽昭. 1998. 中国种子植物科属词典[M]. 北京:科学出版社
- 陈锡沐,张常路,李秉滔. 1993. 车八岭国家级自然保护区种子植物区系研究[M]//徐燕千. 车八岭国家级自然保护区调查研究论文集. 广州:广东科技出版社:109-121.
- Chang Y(常勇),Chen BG(陈北光). 2008. Study on recovery of *Castanopsis eyrei* community Chebaling National Reserve(车八岭国家级自然保护区甜槠林群落恢复的研究)[J]. *J South China Agric Univ*(华南农业大学学报),**29**(1):63-67
- Chen BG(陈北光),Su ZY(苏志尧),Li ZK(李镇魁). 1997. Structural characteristics of Mountain broad-leaved evergreen forest on Mountain Tianjingshan,Guangdong(广东天井山山地常绿阔叶林的结构特征)[J]. *J South China Agric Univ*(华南农业大学学报),**18**(3):42-47
- Chen XM(陈锡沐),Li ZK(李镇魁),Feng ZJ(冯志坚),*et al.* 1999. Floristic analysis on the seed plants of Nanling National Nature Reserve(南岭国家级自然保护区种子植物区系分析)[J]. *J South China Agric Univ*(华南农业大学学报),**20**(1):97-102
- Su ZY(苏志尧),Zhang HD(张宏达). 1994. Genera of Guangxi's flora:an areal type analysis(广西植物区系属的地理成分分析)[J]. *Guihaia*(广西植物),**14**(1):3-10
- Jian MF(简敏菲),Liu QJ(刘琪璟),Tang PR(唐培荣),*et al.* 2008. Floristic analysis of the evergreen broad-leaved forest community from Jiulianshan National Nature Reserve in Jiangxi Province(江西九连山常绿阔叶林群落区系特征分析)[J]. *Guihaia*(广西植物),**28**(4):465-472
- Miao SY(缪绅裕),Wang HL(王厚麟),Xiao ML(肖明朗). 2008. Spermatophytic flora of Huangshi'ao Nature Reserve in Heping of Guangdong Province(广东和平黄石坳自然保护区种子植物区系)[J]. *Guihaia*(广西植物),**28**(4):460-464
- Qiu XZ(丘喜昭),Chen ZR(陈在荣). 1999. Study of evergreen Broad-leaved forest of Yongding County, Fujian, China(福建永定县的常绿阔叶林)[J]. *Wuyi Sci J*(武夷科学),**15**:68-71
- Qiu XZ(丘喜昭),Lin P(林鹏). 1989. Evergreen broad-leaved forests in the Meihuashan Nature Reserve of Western Fujian(闽西梅花山自然保护区的常绿阔叶林)[J]. *J Xiamen Univ: Nat Sci*(厦门大学学报:自然科学版),**28**(4):406-409
- Tang SQ(唐绍清),Zhang HD(张宏达),Tang ZX(唐志信),*et al.* 1997. Study on seed plant flora of Dadongshan in Northern Guangdong(粤北大东山种子植物区系研究)[J]. *Guihaia*(广西植物),**17**(2):127-132
- Wang HS(王荷生),Zhang YL(张德铨). 1994. Distribution patterns of spermatophytic families and genera endemic to China(中国种子植物特有科属的分布型)[J]. *Acta Geograph Sin*(地理学报),**49**(5):403-417
- Wang XP(王献溥),Jiang GM(蒋高明). 2000. Study of classification and geographical distribution of evergreen broad-leaved forest in Guangxi(广西常绿阔叶林的分类和地理分布研究)[J]. *J Wuhan Bot Res*(武汉植物学研究),**18**(3):195-205
- Wang XP(王献溥). 2008. Subtropical evergreen broad-leaved forest vegetation(亚热带常绿阔叶林植被)[EB/OL]. (2008-05-15) [2009-04-03] <http://www.chinabaike.com/article/baike/1002/2008/200805151491572.html>
- Wu ZY(吴征镒). 1991. Areal-types of Chinese genera of seed plants(中国种子植物属的分布)[J]. *Acta Bot Yunnan*(云南植物研究),Suppl. IV:1-139
- Wu ZY(吴征镒),Zhou ZK(周浙昆),Li DZ(李德铨),*et al.* 2003. Areal-types of the world families of seed plants(世种子植物科的分布区类型系统)[J]. *Acta Bot Yunnan*(云南物研究),**25**(3):245-257
- Yang N(杨宁). 2005. Initial flora research in Heishiding Nature Reserve of Guangdong Province(广东黑石顶自然保护区植物区系初步研究)[J]. *Central South Forest Inventory and Planning*(中南林业调查规划),**24**(1):57-59
- Ye WH(叶万辉),Cao HL(曹洪麟),Huang ZL(黄忠良),*et al.* 2008. Community structure of a 20 hm² lower subtropical evergreen broad-leaved forest plot in Dinghushan, China(鼎湖山南亚热带常绿阔叶林 20 公顷样地群落特征研究)[J]. *J Plant Ecol*(Chinese Version)(植物生态学报),**32**(2):274-286
- You SS(游水生),Li FY(李福银),He YC(何育城),*et al.* 1996. Floral composition and species diversity in *Castanopsis carlesii* community in Wuping, Fujian(福建武平米槠林区系和物种多样性的研究)[J]. *J Fujian Coll Fore*(福建林学院学报),**16**(2):119-121
- Zhang SY(张思玉),Zheng SQ(郑世群). 2001. Structural features of evergreen broad-leaved forest community in Bijia Mountain of Longyan, Fujian(笔架山常绿阔叶林群落结构特征)[J]. *Sci Silv Sin*(林业科学),**37**(1):111-116
- Zhou XJ(周秀佳),Feng ZJ(冯志坚). 1989. Study on main vegetation types of Guilongshan in Southwest Fujian Province(闽西南归龙山主要植被类型的研究)[J]. *Acta Phytocol Geobot Sin*(植物生态学与地植物学学报),**13**(2):164-169