

广东石门台自然保护区山顶矮林植物区系的研究

尹爱国¹, 贾小容², 苏志尧², 李彩红³

(1 茂名学院 环境工程系, 广东 茂名 525000; 2 华南农业大学 林学院, 广东 广州 510642;

3 茂名职业技术学院, 广东 茂名 525000)

摘要: 对广东英德石门台自然保护区山顶矮林植物区系进行了分析. 样地调查结果表明, 该群落结构简单, 成分较单调. 维管束植物共有 57 科 108 属 162 种, 其优势科为樟科、山茶科、蔷薇科、杜鹃花科、壳斗科、茜草科、冬青科等, 它们绝大多数为热带亚热带科. 热带、亚热带分布类型占该区系种子植物属的 68.42%, 温带地理成分占 27.37%, 该群落的植物区系具有明显的热带亚热带性质.

关键词: 石门台自然保护区; 植物区系; 地理成分; 分布区类型

中图分类号: Q948.567

文献标识码: A

文章编号: 1001-411X(2005)02-0086-05

Floristic study of montane elfin forest in Shimentai Nature Reserve of Guangdong Province

YIN Ai-guo¹, JIA Xiao-rong², SU Zhi-yao², LI Cai-hong³

(1 Department of Environmental Engineering, Maoming College, Maoming 525000, China; 2 College of Forestry, South China Agric. Univ., Guangzhou 510642, China; 3 Maoming Polytechnic College, Maoming 525000, China)

Abstract: Floristic composition of the montane elfin forest in Shimentai Nature Reserve, Guangdong, was analyzed based on community survey data. Field survey indicated that the community was simple in structure and composition, with 57 families of vascular plants including 108 genera and 162 species. Dominant families of the flora were Lauraceae, Theaceae, Rosaceae, Ericaceae, Fagaceae, Rubiaceae and Aquifoliaceae, most of which are tropical-and-subtropical. As for generic distribution, dominant geographical elements were tropical-subtropical genera (68.42%) and temperate genera (27.37%), and most of the floristic elements were tropical-subtropical.

Key words: Shimentai Nature Reserve; flora; geographic element; areal type

石门台山顶矮林的组成种类绝大多数是常绿的, 外貌整齐, 树冠层浓密, 林相终年常绿, 春季嫩绿, 秋季浓绿, 冬季则呈灰绿色, 郁闭度达 0.85 以上, 极少天窗^[1]. 矮林的组成种类中虽有少数落叶树种, 但并不构成明显的落叶季相. 树冠圆形或椭圆形, 林冠起伏不大, 乔木分层, 层次不太明显. 群落的高度一般在 3~5 m 之间, 树高不超过 12 m, 超过 6 m 的树木不多, 只占 7%. 群落内胸径大于或等于 2.5 cm 立木较多, 平均每百平方米有立木 58 棵左右, 分枝较低, 枯枝落叶及断枝断梢较多, 树干分枝多而稠密. 树干附生植物主要有苔藓, 凋落物层较厚, 未见板根

现象. 藤本种类很少, 只见一些草质和纤弱的木质藤本, 未见大型木质藤本.

对山顶矮林国内外都较少进行专门系统的研究. 国内的研究主要集中在群落的组成成分、区系特点以及外貌和结构, 且大多数是在总体的植被分类或本底调查中略加描述^[1~9]; 国外这方面的研究也不多见, 对山顶矮林的研究个别见于山地雨林的比较, 以及针对山地雨林的山体滑坡的恢复的研究等^[7~9]. 因此, 开展本项研究对山顶矮林进行系统的群落学研究, 以揭示其区系、外貌、结构和动态等群落生态学特征,

对亚热带森林生态系统的定位研究具有重要的意义, 同时也可探讨研究矮林的方法问题, 为更广泛的研究打下基础^[10]。

1 自然环境概况

广东石门台自然保护区位于东经 $113^{\circ}01'11'' \sim 113^{\circ}46'11''$ 、北纬 $24^{\circ}17'49'' \sim 24^{\circ}31'02''$, 地处广东省中北部, 英德市北部, 南岭山脉的最南端, 是珠江三角洲与粤北山区的过渡地带, 距广州市 169 km, 距英德市区 31 km。东起横石水镇的溪北, 西到波罗镇的波罗河, 东西最宽约 74 km, 南起大镇镇的双塞, 与英德国家森林公园交错相连, 北至翁源生态公益林区、曲江罗坑自然保护区和乳源大峡谷自然保护区, 南北长约 24 km, 北江从保护区中部纵贯南北, 保护区总面积 $82\,260\text{ hm}^2$ 。初步调查, 保护区有 2 242 种高等植物, 301 种脊椎动物。其中, 列入国家重点保护的植物有 19 种, 脊椎动物有 49 种。年平均气温 $20.9\text{ }^{\circ}\text{C}$, 全年无霜期平均 319 d, 年平均降水量为 $1\,882.8\text{ mm}$, 年平均相对湿度 78% (庞雄飞, 广东石门台自然保护区综合科学考察报告, 华南农业大学, 2001)。

2 研究方法

在线路踏查的基础上, 采用样方取样法, 在有代表性的地段设置样地, 每个样方面积为 $10\text{ m} \times 10\text{ m}$, 共计 42 个。用 GPS 测海拔高和经纬度, 用坡度计测定坡向和坡度。在样方中测定胸径 $\geq 2.5\text{ cm}$ 的所有立木胸径、树高、冠幅和枝下高。在每个样地的四侧各设置一个 $2\text{ m} \times 2\text{ m}$ 小样方, 进行林下植物和森林更新频度调查, 记录灌木、草本和藤本的种类、盖度和密度, 胸径 $< 2.5\text{ cm}$ 乔木的种类、高度和盖度, 并按主林层、演替层、更新层记录乔木树种。

3 结果与分析

3.1 区系组成

根据样方调查材料的统计结果, 广东英德石门台自然保护区山顶矮林区系组成中维管束植物共有 57 科 108 属 162 种, 从性状来看, 该群落具有以木本植物为主、草本植物较多、藤本植物最少的植被特点, 其组成情况见表 1。

表 1 石门台自然保护区山顶矮林的植物区系组成¹⁾

Tab. 1 Floristic composition of the montane elfin forest in Shimentai Nature Reserve

分类群 taxon	科 families	属 genera	种 species	木本 trees	草本 herbs	藤本 lianas
蕨类植物 ferns	9(15.8)	13(12.0)	14(8.6)	0	14	0
裸子植物 gymnosperma	1(1.8)	1(1.0)	1(0.6)	1	0	0
单子叶植物 monocots	5(8.8)	13(12.0)	16(9.9)	3	9	4
双子叶植物 dicots	42(73.6)	81(75.0)	131(80.9)	113	4	14
合计 total	57(100.0)	108(100.0)	162(100.0)	117	27	18

1) 括号内数据分别为占所调查地植物科、属、种的比例, %

3.2 科、属及种类多样性

该群落中蕨类植物共有 9 科 13 属 14 种, 占总科数的 15.8%, 是草本层的常见种类。种子植物共有 48 科 95 属 148 种, 占总科数的 82.4%、总属数的 88.0%、总种数的 91.4%, 是区系的重要组成部分, 其中裸子植物只有 1 种, 被子植物有 47 科 94 属 147 种, 占总科数的 82.5%、总属数的 87.0%、总种数的 90.7%, 是区系分析的重点部分。木本植物 117 种, 占总种数的 72.2%, 其中双子叶植物为 113 种, 占总种数的 69.8%, 占被子植物总种数的 76.9%; 草本和藤本植物分别为 27 种和 18 种, 分别占总种数的 16.7%、11.1%。

在广东英德石门台自然保护区山顶矮林的植物种类中, 单种科有 23 科, 占总科数的 40.3%, 属、种分别占 21.3% 和 14.2%; 单属科有 30 科, 占总科数的 52.6%; 含有 2 个种的科有 17 科, 占总科数的 29.8%; 含 3 个种的科共有 7 科, 如五加科、马鞭草

科、夹竹桃科、杜英科和紫金牛科等, 占总科数的 12.3%、总属数的 16.7%、总种数的 13.1%; 含 4 个种的科有山矾科和菝葜科, 占总科数的 3.5%、总属数的 1.9%、总种数的 5.0%; 含 5 种及 5 种以上的科有 8 科, 占总科数的 14.0%、总种数的 44.5%, 在区系中占的比例较大, 除禾本科外, 其余的作用明显。按种的多少排出的优势科为樟科 (15 种)、山茶科 (13 种)、杜鹃花科 (11 种)、蔷薇科 (10 种)、壳斗科 (7 种)、冬青科 (7 种)、茜草科 (5 种), 这些种子植物构成区系的主要成分。这些优势科可以在一定程度上反映该地区植物区系的组成特点及性质。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, 更重要的是应考虑该科的属、种占世界、中国及当地植物区系的比例^[11]。如禾本科、茜草科、蔷薇科等在世界区系中种类极为发达, 故虽然在群落中种数较多, 但在该区系中并不占有重要地位; 而壳斗科种数不多, 但却是该区的优势科。石门台自然保护区

山顶矮林种子植物主要科见表 2.

表 2 石门台自然保护区山顶矮林植物数量优势科

Tab. 2 Dominant seed plant families of the montane elfin forest in Shimentai Nature Reserve

科名 family	属数 no. of genera	种数 no. of species	占世界区系种数的比例 proportion to species number of the world/ %	占广东区系种数的比例 proportion to species number of Guangdong flora/ %	科的地理分布 geographic distribution of family
樟科 Lauraceae	5	15	1.30	10.0	热带和亚热带地区
山茶科 Theaceae	4	13	2.60	10.8	热带和亚热带地区
蔷薇科 Rosaceae	6	10	0.30	7.6	世界分布
杜鹃花科 Ericaceae	2	11	0.84	20.4	温带、亚热带、热带
壳斗科 Fagaceae	3	7	0.80	6.1	热带和亚热带地区
茜草科 Rubiaceae	6	6	0.11	2.6	热带和亚热带地区
冬青科 Aquifoliaceae	1	7	1.70	12.0	世界广布, 主产热带、亚热带

樟科在群落中有 5 属 15 种, 其中樟属 *Cinnamomum* 为热带亚洲至热带大洋洲分布, 木姜子属 *Litsea* 为热带亚洲和热带美洲间断分布, 润楠属 *Machilus*、新木姜子属 *Neolitsea*、檫木属 *Sassafras* 为热带亚洲(印度—马来西亚)分布, 琼楠属 *Beilschmiedia* 为泛热带分布, 樟科的种类比较多, 但只占世界区系的 1.3%、广东区系的 10.0%, 并不构成群落的优势种, 而是作为亚优势种.

山茶科有 4 属 13 种, 其中, 柃属 *Eurya* 为热带亚洲和热带美洲间断分布, 杨桐属 *Adinandra* 为热带亚洲和东非间断分布, 厚皮香属 *Ternstroemia* 为泛热带分布, 木荷属 *Schima* 为爪哇、喜马拉雅和华南、西南星散分布, 山茶科中的木荷 *Schima superba* 和疏齿木荷 *Schima remotiserrata* 为群落的优势种.

蔷薇科有 6 属 10 种, 悬钩子属 *Rubus* 为世界分布, 石斑木属 *Raphiolepis*、枇杷属 *Eriobotrya* 为中国—日本分布, 李属 *Prunus* 是北温带分布, 梨属 *Pyrus* 为旧世界温带分布, 石楠属 *Photinia* 为东亚和北美洲间断分布, 数量不多, 偶见于群落中.

杜鹃花科有 2 属 11 种, 吊钟花属 *Enkianthus* 为中国—日本分布, 杜鹃花属 *Rhododendron* 是北温带分布, 数量较多, 是灌木层的优势种, 占广东区系种数的 20.4%.

壳斗科为 3 属 7 种, 锥栗属 *Castanopsis*、栲属 *Lithocarpus* 为东亚和北美洲间断分布, 水青岗属 *Fagus* 是北温带分布, 壳斗科中的红锥 *Castanopsis hystrix* 是群落中的优势种, 白锥 *Castanopsis carlesii* 和米锥 *Castanopsis chinensis* 为群落中亚优势种.

茜草科在群落中有 6 属 6 种, 其中耳草属 *Oldenlandia*、栀子属 *Gardenia*、巴戟天属 *Morinda* 为泛热带分布, 玉叶金花属 *Mussaenda* 为旧世界热带分布, 流苏子属 *Thysanosperrum*、鸡矢藤属 *Paederia* 为热带亚

洲(印度—马来西亚)分布, 该科种类多为灌木成分, 也有草本和藤本.

冬青科有 1 属 7 种, 冬青属 *Ilex* 分布在泛热带, 是群落的伴生种.

3.3 属的地理成分分析

吴征镒^[12]对中国种子植物约 3116 属进行了细致的对比研究, 把中国种子植物按属的地理成分划分成 15 个分布区类型和 31 个变型. 统计某一区系的属数, 指出其分布区类型, 对于阐明该区系的性质和特征有重要意义. 根据吴征镒的研究成果, 可将广东英德石门台自然保护区山顶矮林植物区系的 95 属划分为 12 个分布区类型和 6 个变型(表 3). 其中, 热带以及亚热带类型在区系中占主要地位, 有一些温带区系成分.

世界分布指几乎遍布世界各大洲而没有特殊分布中心的属, 或虽有 1 个或数个分布中心而包含世界广布种的属, 这种类型在群落中有 3 属 6 种, 即禾本科的黍属 *Panicum* (1 种)、龙胆科的龙胆属 *Gentiana* (1 种)、蔷薇科的悬钩子属 (4 种), 是群落中的草本或藤本, 在区系中不起重要作用, 因此, 在计算其他属的分布区类型比例时, 把这一类型扣除不计.

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 1 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. 其分布类型共有 26 属, 占区系属百分比的第 1 位, 28.26%. 如冬青科的冬青属 (5 种)、山矾科的山矾属 *Symplocos* (4 种)、菝葜科的菝葜属 *Smilax* (4 种)、杜英科的杜英属 *Elaeocarpus* (2 种) 和猴欢喜属 *Sloanea* (1 种), 是常见的乔木或灌木或藤本; 热带亚洲、大洋洲和南美洲(墨西哥)间断分布只有 1 属 1 种, 是莎草科的黑莎草属 *Gahnia*; 热带亚洲和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,

表 3 石门台自然保护区山顶矮林种子植物属的分布区类型

Tab. 3 The areal type of the genera of seed plants of the montane elfin forest in Shimentai Nature Reserve

分布区类型 distribution types	属数/种数 genera/ species	占总属数的比例 proportion to total genera number/ %	占中国属数的比例 proportion to genera number of China/ %
1 世界分布 cosmopolitan	3/6	扣除不计	2.88
2 泛热带分布 pantropic	26/40	28.26	8.23
2-1 热带亚洲、大洋洲和南美洲(墨西哥)间断 trop. Asia, Austr. & S. Amer. (Mexico) disjuncted	1/1	1.09	5.88
3 热带亚洲和热带美洲间断分布 trop. Asia & trop. Amer. disjuncted	3/13	3.26	4.84
4 旧世界热带分布 old world tropic	4/5	4.35	2.72
5 热带亚洲至大洋洲分布 trop. Asia to trop. Australasia	9/10	9.78	6.08
6 热带亚洲至热带非洲分布 trop. Asia to trop. Africa	5/5	5.43	3.36
6-2 热带亚洲和东非间断 trop. Asia & E. Afr. disjuncted	1/2	1.09	11.11
7 热带亚洲分布 trop. Asia	12/17	13.04	2.71
7-1 爪哇、喜马拉雅和华南、西南星散 Java, Himalaya to S. SW. China diffuse	2/3	2.17	6.67
7-4 越南(或中南半岛)至华南(或华西南) Vietnam(or Indo-Chinese Peninsula) to S. China(or SW. China)	2/2	2.17	2.99
8 北温带分布 north temperate	7/19	7.61	3.11
8-4 北温带和南温带(全温带)间断 N. temp. & S. temp. disjuncted	2/2	2.17	3.51
9 东亚和北美洲间断分布 E. Asia & N. Amer. disjuncted	8/12	8.70	6.50
10 旧世界温带 old world temperate	1/1	1.09	0.88
10-1 地中海区、西亚和东亚间断 Mediterranean, W. Asia to E. Asia	1/1	1.09	4.00
14 东亚分布 E. Asia	7/8	7.61	9.59
15 中国特有分布 endemic to China	1/1	1.09	0.39
合计 total	95/148	100.00	

该群落有 3 属, 即樟科的木姜子属(4 种)、山茶科的柃属(8 种)、清风藤科的泡花树属 *Meliosma* (1 种), 它的分布类型占 3.26%; 旧世界热带分布类型有 4 属, 占 4.35%; 热带亚洲至热带大洋洲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, 它的分布类型占 9.78%, 共 9 属, 位居第 3, 包括樟科的樟属(2 种)、山龙眼科的山龙眼属 *Helicia* (1 种)等; 热带亚洲至热带非洲分布包括禾本科的莠竹属 *Microstegium* (1 种)以及芒属 *Miscanthus* (1 种)、夹竹桃科的羊角拗属 *Strophanthus* (1 种)等, 共 5 属, 它的分布类型占 5.43%; 热带亚洲和东非间断分布只有山茶科的杨桐属(2 种), 占中国属数的 11.11%; 热带亚洲(印度—马来西亚)是旧世界热带的中心部分, 在该群落共有 12 属, 位居第 2, 其分布类型占 13.04%, 如樟科的润楠属 *Machilus* (4 种)、新木姜子属(3 种)及山胡椒属 *Lindera* (1 种), 五列木科的五列木属 *Pentaphylax* (1 种), 木兰科的木莲属 *Manglietia* (1 种)和含笑属 *Michelia* (1 种)等, 绝大多数种是本区森林植被的优势种或建群种; 爪哇、喜马拉雅和华南、西南星散分布有 2 属, 包括山茶科的木

荷属(2 种)和金缕梅科的马蹄荷属 *Exbucklandia* (1 种), 它们是本群落的优势种; 越南(或中南半岛)至华南(或华西南)分布包括禾本科的单竹属 *Lingnania* (1 种)和安息香科的赤杨叶属 *Alniphyllum* (1 种), 共 2 属; 北温带分布类型指那些广泛分布于欧洲、亚洲和北美洲温带地区的属, 包括杜鹃花科的杜鹃花属(8 种)、槭树科的槭属 *Acer* (3 种)、忍冬科的荚蒾属 *Viburnum* (2 种)、松科的松属 *Pinus* (1 种)等, 共 7 属, 其分布类型占 7.61%; 北温带和南温带(全温带)间断分布有 2 属 2 种, 它们是乌饭树科的越桔属 *Vaccinium* (1 种)和杨梅科的杨梅属 *Myrica* (1 种); 东亚和北美洲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, 共有 8 属, 占 8.7%, 它们为壳斗科的锥栗属(3 种)及槲属(3 种)、鼠刺科的鼠刺属 *Itea* (1 种)、樟科的檫木属(1 种)等, 其中有许多种是本区森林植被的优势种或亚优势种; 旧世界分布只有蔷薇科的梨属(1 种); 地中海区、西亚和东亚间断分布只有木犀科的女贞属 *Ligustrum* (1 种), 占 1.09%; 包括从东喜马拉雅一直分布到日本的一些属的东亚分布(东喜马拉雅—日本)只有蔷薇科的枇杷属(1 种)及

石斑木属(2种)、杜鹃花科的吊钟花属(1种)、百合科的土麦冬属 *Liriope*(1种)等,共7属,占7.61%;中国特有分布的范围主要限于中国境内的类型,仅1属1种,占1.3%,它是伯乐树科的钟萼木属 *Bretschneidera*.

4 讨论与结论

区系的优势科为樟科、山茶科、蔷薇科、杜鹃花科、壳斗科、茜草科、冬青科等,它们绝大多数为热带亚热带科,同时是华夏植物区系的表征成分;它们科内的种数在广东区系和中国区系中也占有较高的比例,也是构成山顶矮林的主要成分.

广东英德石门台自然保护区山顶矮林的植物区系有65属属于热带、亚热带分布类型;26属亚热带到温带分布类型和1属中国特有分布类型及3属世界分布.属的地理成分分析表明,英德石门台自然保护区山顶矮林的群落区系具有明显的热带亚热带性质,又深受温带区系的影响,这与该区系的地理位置和海拔高度是一致的.以热带—亚热带分布成分为主体,此类成分占属总数的68.42%,此比例比位于热带北缘的广西弄岗88%的比例低,比位于南亚热带北缘的广东车八岭65.8%的比例高,表现出明显的热带亚热带性质^[13].而温带属多是系统位置比较高级的属,且分布中心不在广东,这说明温带成分对石门台自然保护区山顶矮林影响不大.

参考文献:

[1] 苏志尧,陈北光,吴大荣.广东英德石门台自然保护区的植被类型和群落结构[J].华南农业大学学报,2002,23(1):58—62.

- [2] 广东省植物研究所.广东植被[M].北京:中国科学出版社,1976.65—69.
- [3] 冯兴华,林爵平.深圳市主要植被类型与生态风景林营造模式[J].长沙电力学院学报(自然科学版),2001,16(1):87—90.
- [4] 吴征镒.中国植被[M].北京:中国科学出版社,1980.430—436.
- [5] 杨小波,林英,梁淑群.海南岛五指山的森林植被: I.五指山的森林植被类型[J].海南大学学报(自然科学版),1994,12(3):220—234.
- [6] 苏宗明.广西天然植被类型分类系统[J].广西植物,1998,18(3):237—246.
- [7] DALLING J W, TANNER E V J. An experimental study of regeneration on landslides in montane rain forest in Jamaica [J]. *Journal of Ecology*, 1995, 83(1): 55—64.
- [8] GRUBB P J, LLOYD J R, PENNINGTON T D et al. A comparison of montane and lowland rain forest in Ecuador I. The forest structure, physiognomy, and floristics [J]. *Journal of Ecology*, 1963, 15(3): 567—601.
- [9] GRUBB P J, WHITMORE T C. A comparison of montane and lowland rain forest in Ecuador; II The forest structure, physiognomy, and floristics [J]. *Journal of Ecology*, 1967, 55(1): 33—57.
- [10] 刘智慧.四川省缙云山栲树种群结构和动态的初步研究[J].植物生态学与地植物学学报,1990,14(2):121—128.
- [11] 苏志尧,张宏达.广西植物区系属的地理成分分析[J].广西植物,1994,14(1):3—10.
- [12] 吴征镒.中国种子植物属的分布区类型[J].云南植物研究,1991,(增刊IV):1—139.
- [13] 岑庆雅,谢伟成,暨淑仪.广东肇庆石灰岩植物区系的基本特征[J].广西植物,1999,19(2):124—130.

【责任编辑 李晓丹】