

海南岛热带森林植被的类群及其特征

王伯荪, 张炜银

(中山大学生命科学院, 广东, 广州 510275)

摘要: 对海南岛热带森林植被的历史变迁进行了回顾, 讨论了海南岛热带森林植被类型的分类单位与等级, 提出了海南岛热带森林的植被分类系统, 海南岛热带森林植被可分为 2 个植被型组, 7 个植被型, 4 个植被亚型, 35 个群系, 21 个亚群系, 109 个群丛组或群丛, 并对代表类群进行了描述。

关键词: 海南岛; 热带森林; 植被; 植被分类

中图分类号: Q948.15 **文献标识码:** A **文章编号:** 1000-3142(2002)02-0107-09

The groups and features of tropical forest vegetation of Hainan Island

WANG Bo-sun, ZHANG Wei-yin

(School of Life Sciences, Zhongshan University, Guangzhou 510275, China)

Abstract: In this paper, the historical changing of tropical forest vegetation of Hainan Island was reviewed; the tropical forest vegetation classified units and order were discussed as well. Then a renewing classification system of tropical forest vegetation of Hainan Island was put forward. The tropical forest vegetation of Hainan Island could be classified into 2 vegetation type groups, 7 vegetation types, 4 vegetation subtypes, 35 formations, 21 subformations and 109 association groups or associations. The typical communities were described at the same time.

Key words: Hainan Island; tropical forest; vegetation; vegetation classification

海南岛地处我国南部, 热带北缘, 地理位置介于 18°09' ~ 20°10' N, 108°03' ~ 111°03' E 之间, 北部隔着琼州海峡与广东的雷州半岛隔海相望, 全岛四面环海, 海岸线长 1 528 km, 总面积 33 920 km², 整个岛屿呈椭圆形, 其长轴由东北向西南延伸, 地势中高周低, 以岛中部的五指山为中心, 向周围逐渐形成山地、丘陵、台地、平原的环形地貌。

海南岛是在 100 万年前的第四纪更新世中期, 当地壳断裂形成琼州海峡, 才与大陆分离, 全岛地形是以中部五指山为中心向四周倾斜, 因此, 当上新世发生海侵时, 只淹没了北部、西部、西南部的海

湾地带, 形成了浅海或滨海相沉积, 而内地除了低洼地有沼泽沉积外, 均未见新生代地层^[1]。从海南岛第三纪上新世地层的长昌群(沼泽相沉积)和华场群(海相沉积)两个植物群的化石和孢粉组成的分析可知, 组成这二个植物群的科属很相似, 都很接近现代的类型, 其中蕨类植物有紫萁属(*Osmunda*)和水龙骨科(*Polypodioides*)的种属; 种子植物有分布广泛的蔷薇科(*Rosaceae*)和木兰属(*Magnolia*), 还有柳属(*Salix*)、漆树属(*Rhus*)、银杏属(*Ginkgo*)和柏科(*Cupressaceae*)等温带科属, 也有较多的枫香属(*Liquidambar*)、栗属(*Castanea*)等亚热带的种类。更

收稿日期: 2001-07-14

作者简介: 王伯荪(1931-), 男, 山东牟平人, 教授, 博士生导师, 从事植物群落学、物种种群学及植被生态学等方面研究。

基金项目: 国家自然科学基金重点项目(编号: 39830310); 国家自然科学基金重大项目(编号: 39893370)资助。

为突出的是有了番荔枝科 (Anonaceae)、桃金娘科 (Myrtaceae)、棕榈科 (Palmae)、大戟科 (Euphorbiaceae) 和无患子属 (*Sapindaceae*) 等热带科属, 并且与我国台湾省及马来亚、爪哇等地晚第三纪上新世的植物群极为亲近, 这些热带科属都比较稳定地发展成为海南岛热带森林的组成植物^[2]。

因为处于低纬度地区, 受第四纪冰期的影响较小, 使一些古老的植物得以保存下来, 自新生代以来, 便孕育和繁衍了非常丰富的植物, 木本植物的种类很多, 组成了和现代基本相同的植被, 在海南岛南部, 以热带区系植物为主, 在海拔 400 m 以下的丘陵低地或山地下部, 生长着高大茂密、有多层结构的热带雨林, 树种以樟科 (Lauraceae)、大戟科、桑科 (Moraceae)、桃金娘科、夹竹桃科 (Apocynaceae)、梧桐科 (Sterculiaceae)、山榄科 (Planchonella)、棕榈科、茜草科 (Rubiaceae)、紫金牛科 (Myrsinaceae) 为主。在海拔 100~300 m 的山地上, 分布着山地雨林, 树种以樟科、壳斗科 (Fagaceae)、桃金娘科和山茶科 (Theaceae) 占优势。在更高的山地上, 生长着山顶矮林。海湾、河口盐土上分布着红树林, 在东方、白沙、屯昌等县的丘陵地, 还有热带针叶树纯林或针阔混交林。

据史料综合分析, 公元前 111 年海南划入西汉王朝的版图之前, 海南岛的森林覆盖率为 90%; 汉代, 汉人南迁海南开始了对原始森林的干扰; 唐朝时, 把环岛列入了开发范围, 加速了对热带森林的破坏, 导致沿海森林的减少和消失; 宋元时期 (十世纪后期至十四世纪后期), 汉人迁移增加, 促进了海南的开发, 也相应加剧了森林的破坏, 一些原来布满原始森林的沿海平原及台地, 已辟为农田。到了清代初年, 海南岛不仅腹部地区、西南和南部地区有大量森林, 在东北部沿海地区, 也有不少林木。有热带天然林 200 万 hm^2 。光绪十一年 (1885 年) 冬, 海南岛黎、汉两族人民联合起义, 遭到清政府的残酷镇压, 事后又因修筑通向五指山的道路, 砍伐和烧毁了大量森林^[3]。解放前, 海南岛森林覆盖率下降, 面积减少, 沿海一带, 天然林备受摧残, 多已荒废, 尤其以北部为甚, 只有各江下游及近海地区有椰子 (*Cocos nucifera*)、槟榔 (*Areca catechu*)、橡胶 (*Hevea brasiliensis*) 等的人工林, 故全岛荒山荒地触目皆是^[4]。

抗日战争时期, 海南岛被日军占领, 热带森林资源受到疯狂的掠夺, 热带原始森林被大面积采伐, 森林覆盖率大幅度下降^[5]。解放后, 在人口的增长和社会经济发展的双重压力之下, 海南岛森林资源又受到严重的破坏, 尤其是热带雨林遭受到的破坏极其严重, 绝大部分已支离破碎而呈片断化残林, 某些物种已成为濒危植物或趋于灭绝状态。解放初, 全岛天然林面积 120 万 hm^2 , 覆盖率下降为 35%, 到 1979 年, 天然林面积仅为 40.5 万 hm^2 ^[6]。各个时期, 海南岛天然林破坏程度不同, 最严重的是 1950~1979 年间, 年平均毁林率高达 1.62%, 年平均毁林面积为 2.74 万 hm^2 , 远高于世界热带地区的年平均毁林速度 (0.6%)^[7]。1980 年后, 由于采取了积极的保护措施, 使得近年毁林率有所下降, 但仍高于世界热带地区的平均毁林率, 因此, 海南岛热带森林的保护工作仍是任重道远, 特别是在实施天然林保护工程后, 必须进一步加强对热带森林的保护。

1 海南岛热带林植被类型的分类单位与等级

海南岛的热带森林长期以来都是植物学、森林学和生态学研究的热点, 但是较全面而系统研讨海南岛热带森林类型的论著则不多。其中侯宽昭、徐祥浩^[8]的《海南岛的植物和植被与广东大陆植被概况》可说是最早涉及概述海南岛热带森林植被类型的, 尽管该书的重点是探讨海南岛的植物。而张宏达^[9]的《海南植被分类方案》和胡玉佳等^[9]的《海南岛热带雨林》是专题研讨海南热带植被分类及其类型, 此外侯学煜^[10]的《中国的植被》, 广东植物研究所^[11]的《广东植被》, 中国植被编辑委员会^[12]的《中国植被》, 广东森林编辑委员会^[13]的《广东森林》以及中国森林编辑委员会^[14]的《中国森林》(第三卷) 等专著都专门论述了海南岛热带森林的类型及其分类系统。

海南热带植被类型的划分, 这些论著大都采用了植被型 (Vegetation)、群系 (Formation) 和群丛 (Association) 为基本的从属单位, 或在各单位上采用组 (Group)、纲 (Class), 各单位下采用亚 (Sub-) 等为其辅助单位, 从而构成一个分类系统。在分类原则上大都在高级单位采用生态外貌原则而在中级

或低级单位则采用区系原则或称为种类组成原则、优势种原则,但是由于对分类单位及其辅助单位理解的差异,尤其是群丛这一基本单位,下同学者对海南岛热带林类型的划分的分歧是明显的也是可以理解的。曾天勋认为“广东地处热带及热带向亚热带过渡的地带,气候缺乏很明显的分布,森林植被也因之未出现显著的分化,表现为混合群落特征,森林群落缺乏明显的优势种,广大的热带亚热带常绿林及亚热带常绿林,只能以群系作为基本单位,而不能划分低级单位,因此本书的森林群落分类系统只能采用高级和中级单位表示”^[15]。胡玉佳等^[16]亦执有类同观点,他们虽“根据生态—外貌和植物区系成分相结合的分类原则,参照《中国植被》^[17]和广东植被^[18]的方案,海南岛热带雨林分类单位主要分三级,即植被型(高级单位)、群系(中级单位)和群丛(基本单位)”。但是却又认为“海南岛热带雨林是一个植物区系成分十分复杂的原始混合大常绿林”,其面积大,分布范围广,加上海南岛气候多样,地形复杂,因此,在群落分类中不可能划分到最低单位的群丛,根据所掌握的材料,大部分类型仅可划分至群系”。П. Д Ярошенко 也认为,在热带森林和雨林,以及佛利干那等植被类型中,没有根本的植物群丛^[19]。然而,这种武断的态度显然是值得怀疑的^[17]。张宏达则认为,“由于热带林成分复杂,优势种不突出,因而使人们对热带能否找出群丛抱有怀疑的态度”^[20]。作者认为“问题不在于成分复杂,以混合青梅林而论,优势种还是存在的,问题的实质在于山地的地形复杂而破碎,在不同的坡向和位置,优势种在比例上变化颇大,要划分具体的群丛在技术上确有困难,在获得合理解决的办法之前,对于热带混合林可以考虑采用混合群丛作为基本单位,对于单优青梅林则可以按下木划分出不同的群丛”;“由于热带林的特点,低级分类单位不宜过多,群丛或混合群丛直接隶属于群系”。《广东植被》^[18]则采用植被型、群系和群丛三级分类系统,认为“群丛是指群系以下,根据群落的组成种类、生活型和演替方向等特征所划分出来的低级分类单位,有些是相当于群丛,有些可能相当于群丛组或更高的分类单位”。

应当承认,热带植被的分类,尤其是热带林的分类,通常较其它地区的植物群落分类困难一些,

特别是分类至植物群丛这样的基本单位,则更是困难得多。

但是,热带植被分类存在的困难,在某种意义上也许只能看是认识上的问题,是分类原则和方法的问题^[15]。植物群丛这个分类基本单位的含义,正如大多数自然科学那样,仅仅是一个粗略的指导,而单位的范围在很大程度上依人们的逻辑与方便而定。没有一个单一的适用于地球上全部植被植物群丛的定义,犹如没有一个适用于全体植物界的物种的定义一样。众所周知,没有两个组成植物群丛的个体植物群丛(stand)是完全相同的;而且,在一个个体植物群丛与另一个之间,土壤、气候与动物也可能不同,但只要它们的生态总和(ecological sums)产生高度相似的植物类群就行了。个体植物群丛是一个具体的和客观的实体,植物群丛是一个主观的概念,它是建立在对所有个别的个体植物群丛所具有的潜在的共同特征上,这些个体植物群丛代表着它,而且可能把这些类群区别于其它植物群丛^[19]。

在高级分类单位方面,《中国植被》^[17]则在植被型之上设了植被型组,之下设亚型为辅助单位,《广东森林》则沿用之。侯学煜^[20]、广东植被^[18]在植被型之上或下则未设有植被型组和植被亚型这两个辅助单位,胡玉佳等^[16]则设有植被亚型这一辅助单位。这样,人们熟知的热带雨林、山地雨林、山地常绿林、季雨林等植被类群,则被置于不同的等级内,例如热带雨林、季雨林、山地雨林、红树林等在《广东植被》内是植被型,侯学煜^[20]系统则是不同植被型下的群系组,《中国植被》^[17]和《广东森林》^[18]系统则把山地雨林作为热带雨林的植被亚型;而《广东森林》^[18]则把海南岛热带山地常绿林和山地常绿矮林作为常绿阔叶林植被型的植被亚型。至于季雨林,张宏达^[17]则作为次生植被处理,并认为“把海南岛那些不具雨林结构的原生常绿林及次生常绿林划为季雨林并称为常绿季雨林是与 Schimper 的概念不相符的,而且也是不协调的。至于一般所指的海南岛的落叶季雨林其实不同由于气候条件所形成的群系,而是人为破坏的结果”,例如《中国植被》把海南青皮林群系(Form. *Vatica austrorichu*)置入季雨林植被型下的半常绿季雨林亚型是不确切的^[17]。

海南岛热带森林类型划分的分歧,虽然是百家

争鸣,反映不同学者所执的学术观点,但也产生学术上和实践上的困扰和混淆,应进一步深入研讨。

2 海南岛热带森林植被的类群及其特征

2.1 热带雨林(植被型)

海南岛的热带雨林不同于赤道雨林,它是位于热带北缘的季节性雨林。海南岛的热带雨林是以龙脑香科(Dipterocarpaceae)树种为优势的混合青皮林,组成树种以青皮、坡垒(*Hopea hainanensis*)、无翅坡垒(*Hopea exalata*)为主,是海南岛热带雨林中典型的一个类型。广泛分布于海南岛东南、中南和西南部700~900 m以下的低地。

代表类群:青梅+蝴蝶树(*Heritiera parvifolia*) + 细子龙(*Amesiodendron chinense*)群丛组

Association group *Vatica astrotricha* + *Heritiera parvifolia* + *Amesiodendron chinense*

广泛分布在吊罗山、牛上岭、三角山、六连岭、兴隆山、白马岭和五指山700 m以下的低山地带,是海南岛热带雨林植被中发育较好的典型类型。森林群落稠密、常绿,无季相变化。主要的植物种类有青梅、蝴蝶树、细子龙、海南柿(*Diospyros hainanensis*)、钝叶新木姜(*Neolitsea obtusifolia*)、琼楠(*Beilschmiedia intermedia*)、油楠(*Sindora glabra*)、海南暗罗(*Polyalthia laui*)、白茶(*Coelodepas hainanensis*)、粗毛野桐(*Mallotus hookerianus*)等,是森林群落各个层次的主要优势种。

乔木层可分3层,最高层平均高27 m,最高32 m。该层乔木种类和数量不多。在3000 m²面积内仅有9种大乔木,共37株。第二层平均高19.5 m,最高24 m,该层乔木在森林群落内种类较复杂,数量较多,除第一层乔木外主要有细子龙、母生(*Homalium hainanense*)、海南柿、大花五桠果(*Dillenia turbinata*)、琼楠属(*Beilschmiedia*)、厚壳桂属(*Cryptocarya*)和栎属(*Quercus*)等。第三层乔木平均高8.6 m,最高15 m。该层乔木种类不多,主要是上中层乔木的幼树,但数量颇大。除上中层幼树外,主要种类是白茶、暗罗属(*Polyalthia*)、阿芳属(*Alphonseca*)和粗毛野桐等。灌木层比较明显,种类较贫乏,1000 m²不超过10种,棕榈科的刺轴榈(*Lucuala fordiana*)数量最多,往往成局部优势。此

外,常见的灌木尚有鸡屎树(*Lasianthus cyanocarpus*)、长萼粗叶木(*Lasianthus calycinus*)、白叶瓜馥木(*Ficus glaucescens*)和九节(*Psychotria rubra*)等。草本层植物主要是乔灌木的幼苗,真正的草本植物十分贫乏。

森林内藤本植物丰富,在3000 m²内有各类藤本植物共210株。主要的木质藤本是买麻藤属(*Gnetum*)和鸡血藤属(*Mullettia*)中几个种。板根现象普遍;茎花现象存在而附生植物种类不多。

2.2 山地雨林(植被型)

海南山地雨林是一个混合的、没有分化的原始森林,在全球的森林类型里,只有热带森林包括山地雨林是没有出现分化的唯一林型。从林型的角度看它是青冈(*Cyclobalanopsis*)、石栎(*Lithocarpus*)和藤竹(*Dinuthea*)等组成的混合森林,它们是典型的亚热带起源的森林,从成分方面来看,东亚的亚热带常绿林和它们都有一个共同起源。山地雨林所在的生境相当于亚热带气候,但不能说它们来源于亚热带,或者说由它们演化出亚热带常绿林。有一点可以肯定,就是热带山地雨林和亚热带常绿林都是当地(本地)起源的,是在同一个时期共同起源和发育形成。所以说,那种认为山地雨林来自亚热带常绿林、或者后者来自前者的说法是不合实际的。同样地,亚洲赤道山区的栎林和回归热带山地雨林是同一个起源,不能认为前者演化出后者,或者前者来自后者。

热带山地雨林是海南岛热带森林植被中面积最大、分布集中的垂直自然地带性的植被类型。主要分布在吊罗山、五指山、尖峰岭、黎母岭和霸王岭等林区海拔700~1300 m的山地,处于海拔较高的山地,随着海拔的升高,气温下降,湿度增大,引起山地雨林种类组成和外貌结构发生变化,形成多样的森林群落类型。同时,由于地形变化的多样性和水热条件等生态因子的差异,在山地雨林分布的局部地段,可能出现山地常绿林的结构特征。同样,在山地常绿林带低凹潮湿的局部地段,可出现山地雨林结构外貌的植被。这种由海拔和地形等地貌因素引起的变化,导致了山地雨林及其上下限间,在种类成分之分布位置上的相互渗透和相关变化;也导致了各林带之间,在结构外貌上的相互联结和相互交错的变化。

代表类群:陆均松(*Dacrydium pierrei*) + 线枝蒲桃(*Syzygium araiocladum*) + 红稠(*Lithocarpus fenzeliaus*) 群丛组

Association group *Dacrydium pierrei*—*Syzygium araiocladum*—*Lithocarpus fenzeliaus*

该群落位于五指山海拔 1 000~1 400 m 地段的山坡、谷沟边,其季相变化不明显,终年常绿,群落高 25 m 左右,以陆均松(*Dacrydium pierrei*)占优势,在 2 200 m² 面积内,陆均松有 27 株,线枝蒲桃 118 株,红稠 25 株。群落结构层次明显,乔木层可分为 3 个亚层,最高乔木可达 28 m,上层乔木在 18~25 m,以陆均松、红稠占优势,常见的还有红椎(*Castanopsis hystrix*)、五列木(*Pentaphylax euryoides*)和阿丁枫(*Altingia obovata*)等;中层乔木高 8~18 m,主要以线枝蒲桃占优势,常见植物种有陆均松、五列木、阿丁枫、红稠、红椎、黄叶树(*Xanthophyllum hainanensis*)、谷木(*Mecycylon ligustrilium*)等;下层乔木在 3~8m 左右,以线枝蒲桃占优势,常见种有黄叶树、谷木、红鳞蒲桃(*Syzygium hancei*)、海南虎皮楠(*Daphniphyllum parviflorum*)等。灌木层多以乔木幼树幼苗为主,真正的灌木种类并不多,主要以线枝蒲桃占优势,常见的有粗叶木(*Lasiacanthus chinensis*)、柏拉木(*Blastus cochinchinensis*)、拟密花树(*Rapanea affinis*)和九节等。草本层植物种类和数量都很少,多由乔、灌木幼苗组成,真正的草本有山姜(*Alpinia chinensis*)、莎草(*Cyperus* sp.)、淡竹叶(*Lophatherum gracile*)等。群落中层间植物发达,木质藤本和附生植物常见,最为常见的有瓜馥木(*Fissistigma oldhamii*)、省藤(*Culamus* sp.)和杜仲藤(*Paraharium micranthum*)等;附生植物主要是蕨类和兰科植物,同时,群落内萌生现象、板根和绞杀现象常见。

2.3 季雨林(植被型)

海南岛的季雨林是一个颇具争议的植被类型。张宏达^[1]、王伯荪^[12]等曾质疑其原生性和确切性。认为其是一种人为干扰后的次生性和偏途演替顶极。《中国植被》^[13]认为“季雨林是热带森林分布于热带北缘的一个植被类型,因此,它的特点是一方面向热带林发展,同时也有向亚热带常绿阔叶林过渡的特点”,或者说“季雨林是地带性的典型植被,也是热带林向水平分布中最北的类型”。这种观点显然

是不确切的,“季雨林是热带气候湿度梯度的一个植被类型,是介于热带雨林与热带疏林之间的一个过渡类型。是受制于湿度因子的经度水平地带性植被类型”^[17]。

代表类群:鸡占(*Terminalia hainanensis*) + 香合欢(*Albizzia odoratissima*) + 菲律宾合欢(*Albizzia procera*) 群丛组

Association group *Terminalia hainanensis*—*Albizzia odoratissima*+*Albizzia procera*

该群落主要分布于海南的东方县和乐东县两盆地边缘的山麓上。乔木层高 15 m 左右,乔木中落叶和半常绿植物超过 60%。乔木层可分为两层。第一层乔木较稀疏,密度大约为 2~3 株/100 m²,树冠不连续,多为落叶树。主要种为鸡占(*Terminalia hainanensis*)、香合欢(*Albizzia odoratissima*)、菲律宾合欢(*Albizzia procera*)和厚皮树(*Lannea grandis*)等。乔木第二层由常绿树和落叶树共同组成,主要为大沙叶(*Aporosa chinensis*)、龙眼(*Euphoria longan*)、厚皮树和毛柿(*Diospyros strigosa*)等。灌木层植物较多,但上层乔木的幼树较少,主要种有赤才(*Erioglossum rubiginosum*)、毛柿、谷木和假黄皮(*Clausena excavata*)等;灌木层中具有一些有刺灌木如毒刺子(*Phyllochlamys taroides*)、圆果刺桑(*Taxatrophis aquifolioides*)和猪肚筋(*Randia ucedens*)等。草本层植物种类较多,以旱生性禾草为主,如石芒草(*Arundinella nepalensis*)、白茅(*Imperata cylindrica* var. *majur*)、罗网黍(*Panicum cambogwense*)和球米草(*Oplismenus* sp.)等,但其数量不多,盖度不大。在草本层,还有乔木的幼苗,以鸡占最为常见,但其它耐荫树种的幼苗则不多见,可见以鸡占组成为主的落叶林处于较稳定的阶段。

2.4 山地常绿林(植被型)

海南岛的热带山地常绿阔叶林在《中国植被》^[14]没有适当的位置,《广东森林》则置于亚热带常绿阔叶林植被型内作一植被亚型是值得商榷的,尽管在某种意义上它与亚热带常绿阔叶林有着一定的联系,或“共同起源和密切亲缘关系”^[15]。海南岛热带山地常绿林只分布在海拔 1 000~1 300 m 以上的部分中山地带,面积不大,除了常绿阔叶树种以壳斗科、樟科、山茶科和金缕梅科等为优势外,还有松(*Pinus*)、油杉(*Keteleeria*)和粗榧属

(*Cephalotaxus*) 的种类为常见的针叶树,但分布之地海拔较高,土层较浅,露岩多,常风大,亚热带植物成分增强,山地雨林的植物成分显著减少,亚热带针叶树松属、油杉属及粗榧属占较大优势。差异更大的还表现在群落结构和外貌等方面特征。首先是优势度较明显,乔木较矮小,通常不超过 20 m,乔木一般分 2 层,板根和茎花现象不明显,层间植物变化更大,省藤、黄藤 (*Daemonorops*) 及藤竹 (*Dimochloa utilis*) 等在此仅偶尔出现,而被菝葜 (*Smilax china*)、胡椒 (*Piper nigrum*)、野木瓜 (*Stauntonia*) 代替,附生植物不再出现巢蕨 (*Asplenium nidus*) 和崖姜 (*Pseudodrynaria coronatus*),只有石仙桃 (*Pholidota chinensis*)、抱树莲 (*Drymoglossum piloselloides*) 等小型草本植物。林下罕见轴榈 (*Licuala* sp.), 苔藓植物则很常见,建群植物往往是广东大陆亚热带常绿阔叶林的优势种。

代表类群:越南栲 (*Castanopsis tonkinensis*) 十五列木+海南红栲 (*Annelsea hainanensis*) 群丛组

Association group *Castanopsis tonkinensis* + *Pentaphylax euryoides* + *Annelsea hainanensis*

在尖峰岭海拔 1 300 m 处,山地常绿林已经取代了山地雨林的位置,林相也比较矮,但乔木种类则比较多。从独岭林区西南坡,海拔 1 270 m 山脊小台地处 600 m² 的调查显示,有乔木 90 种,上层乔木高 17 m,优势种以越南栲 (*Castanopsis tonkinensis*) 最多,有各级立木 21 株,最大胸径为 60 cm,五列木有各级立木 7 株,最大胸径 50 cm,海南红栲 10 株,最大胸径 50 cm,柄果石栎 (*Lithocarpus podocarpus*) 20 株,最大胸径 30 cm。此外还有吊鳞苦梓 (*Michelia medoxris*)、矮杜英 (*Elaeocarpus limitaneus*)、绢毛杜英 (*E. neriifolius*)、日本杜英 (*E. japonicus*)、显脉杜英 (*E. dubius*)、红稠、阴香 (*Cinnamomum burmanni*)、大果马蹄荷 (*Exbucklandia tonkinensis*)、黄叶树、梨果石栎 (*Lithocarpus horvii*)、密花厚壳桂 (*Cryptocarya densiflora*)、厚壳桂 (*C. chinensis*) 等。下层乔木有薄叶山矾 (*Symplocos anemula*)、陈氏山矾 (*S. chunii*)、少药八角 (*Illicium oligandrum*)、滨木犀榄 (*Olea brachyata*)、线枝蒲桃、东方琼楠 (*Beilschmiedia tungfangensis*)、卵叶樟 (*Cinnamomum rigidissimum*)、海南木莲 (*Manglietia hainanensis*)、莲桂 (*Dehassia cuirawan*)、少脉假卫茅 (*Microtropis*

paucinerua)、梭罗 (*Reevesia pubescens*)、饭甑青冈 (*Cyclobalanopsis fleuryi*)、海南楠 (*Phoebe hainanensis*)、红鳞蒲桃、香蒲桃 (*Syzygium odoratum*)、越南山龙眼 (*Helicia cochinchinensis*)、宽昭新木姜 (*Neolitsea korou*) 等。灌木层有三桠苦 (*Euclea leptota*)、九节、鸡屎树、锡兰新木姜 (*Neolitsea zeylanica*)、薄叶胡桐 (*Calophyllum membranaceum*)、短柄紫金牛 (*Ardisia sylvestris*)、钝叶紫金牛 (*A. obtusa*)、岭南杜鹃 (*Rhododendron mariae*)、海南车轮梅 (*Raphiolepis hainanensis*) 等,与灌木混生的乔木幼树,在 100 m² 面积里有乔木幼苗 11 种 72 株,其中数量最多的为云南黄杞 (*Engelhardtia spicata*) 37 株。林下草本种类不多,只有箬竹 (*Indocalamus longicaulus*) 最盛,在 100 m² 里盖度为 25%~50%,其余为山姜、茜草 (*Rubia* sp.)、黑莎草 (*Gahnia tristis*) 等。

层间植物有菝葜 (*Smilax* sp.) 4 种,野木瓜、藤槐 (*Bauhinia callicarpa*)、龙须藤 (*Bauhinia championii*)、匙羹藤 (*Gymnema allimnorum*) 等。附生植物有石仙桃、千层塔 (*Lycopodium serratum*)。

2.5 山地常绿矮林(植被型)

在海拔 1 300 m 以上的山顶地段,由于风力强劲,土壤瘠薄,不利于林木生长,在这种特殊的环境下形成山顶矮林,植物区系成分和森林结构简单,乔木仅一层,多矮小,分枝多,弯曲而密集,叶片革质较厚,且多被毛,并具旱生结构,为小型叶或中型叶。在海拔较高处,由于空气湿度较大,地表、树干和树枝上常有许多苔藓植物,因此山顶矮林又称为苔藓林。

在海南岛较常见的山地矮林群落,乔木树种组成有猴头杜鹃、厚皮香、三果石栎 (*Lithocarpus ternaticupulus*)、细叶车轮梅 (*Raphiolepis lanceolata*)、山矾 (*Symplocos angustifolia*) 和密花树等;乔木高度一般 5 m 左右,最高不超过 10 m,胸径 5~10 cm,立木密集,树冠紧接。下木层主要由海南青篱竹 (*Arundinaria hainanensis*) 和林仔竹所组成,一般高 0.5~1.5 m。林内草本植物少,仅有小块状草丛散生。附生植物除了苔藓植物之外,还有肉质的兰科植物和膜蕨 (*Hymenophyllum*) 出现。

代表类群:猴头杜鹃 (*Rhododendron simarum*) + 密花树 (*Rapanea neriifolia*) 群丛组

Association group *Rhododendron simiarum* + *Rapanea neriiifolia*

分布在五指山、吊罗山、尖峰岭等海拔 1 000~1 300 m 以上的孤峰山顶或靠近孤峰的山脊地带,面积小而多呈零星分布,属于热带山地山顶常绿阔叶矮林,有时针叶树种混交其中。森林树种组成和广东大陆山地常绿阔叶矮林很相似,一般比较单纯,主要有杜鹃花科(Ericaceae)、山茶科、五列木科(Pentaphtylaceae)、蔷薇科、紫金牛科、杜英科(Elaeocarpaceae)、冬青科(Aquifoliaceae)和山矾科(Symplocaceae)等的种类组成。

群落结构层次简单,通常 2~3 层。乔木层不高,一般为 5 m 左右,胸径 5~20 cm,林木稠密,林冠齐平,紧密连续;乔木树冠稀疏,伞形开展,干枝弯曲且韧,分枝低矮,林下行人困难;叶子密集,多为小型叶、厚革质光泽或密被茸毛。

又如尖峰岭海拔 1 100(1 000) m 以上的孤峰和狭窄的山脊上,年平均温度 18 °C,常年风大,相对湿度大于 88%,旱季常有云雾笼罩。土壤为山顶矮林草甸土,具有毡状层,土层厚 50~60 cm,林木组成以大头茶(*Gordonia arillaris*)、吊罗栎(*Quercus tialoshanica*)、厚皮香(*Ternstroemia gymnanthera*)、海南车轮梅、南亚杜鹃(*Rhododendron klassii*)、白杜鹃(*R. mouliemense*)和密花树等为主,林木高 5~6 m,胸径 11~20 cm,干多弯曲,分枝低;有些地方出现海南五针松(*Pinus fenzliana*)。立木密度较大,每公顷达 5 000 多株;下木主要有林仔竹(*Arundinaria nuspicola*)、毛稔(*Melastoma sanguineum*)、红脉南烛(*Lycopodium rubraeana*)和海南杜鹃(*Rhododendron hainanense*);活地被物以黑莎草等为最常见;层间植物种类贫乏,数量稀少。此外,在树干基部或岩石上有苔藓植物附生。

2.6 热带针叶林(植被型)

在热带中山山地,尤其是五指山,在山脊或陡坡地段,由于水分及土壤条件较恶劣,针叶树似乎比阔叶树的樟、壳斗、金缕梅等科植物具有更大的适应性和竞争能力,可以看到海南五针松、广东松(*Pinus kwangtungensis*)及海南油杉(*Keteleeria hainanensis*)在这里占有绝对优势,而南亚松则在霸王岭等地占有绝对优势,形成热带山地针叶林。

代表类群:南亚松(*Pinus latteri*)-华须芒(*An-*

dropogon chinensis) + 短梗苞茅(*Hyparrhenia eberhardtii*) 群丛

Association *Pinus latteri*-*Andropogon chinensis* + *Hyparrhenia eberhardtii*

主要分布于霸王岭海拔 300~1 000 m 的山地,在林缘和林窗处混生有麻栎(*Quercus acutissima*)、旱毛栎(*Quercus vestita*)、枫香(*Liquidambar formosana*)、杜英(*Elaeocarpus sylvestris*)、海南蒲桃(*Syzygium hainanense*)、海南菜豆树(*Radermachera hainanense*)、赤点红淡(*Adimandra hainanensis*)、青皮、黄杞(*Engelhardtia roxburgiana*)等。下木层主要有谷木、毛稔等。草本层植物种类较多,以禾草植物为多,如华须芒、短梗苞茅、红裂稗草(*Schizachyrium sanguineum*)等。

2.7 红树林(植被型)

海南岛海岸线蜿蜒曲折,长达 1 528 km,河口海湾甚多,自然分布着较大面积的红树林群落。由于近年来沿海人口增长较快,农业、渔业、港口开发、滨海城市建设等对红树林的破坏和干扰强度逐渐增大,红树林经历着由多到少,由高大乔木向矮小灌丛的演变过程。

海南岛红树林面积在过去五十年中发生了巨大变化,已由 1953 年的 10 308 hm² 减少到 1998 年的 4 776.27 hm², 减少了 53.7%;从 1993~1998 年,红树林面积减少了 9.2%;分布区域也日趋缩小,红树林已从海口、乐东、昌江等多个地方消失^[9]。

由于采取了积极保护措施,建立了多个红树林自然保护区,使红树林的主要分布区域得到了保护,面积明显扩大。目前,海南岛的红树林主要分布在 3 个区域:一是东南沿海区域,包括琼山东寨港、文昌清澜港、万宁、琼海潭门村等地,大约占整个海南岛红树林面积的 80%;二是南部沿海区域,主要在三亚南湾半岛、青梅港、铁炉港、陵水大墩村等地,占海南省红树林面积的 2% 左右;三是西北沿海区域,包括澄迈县花场港、儋州市新英港,临高县彩桥村,东方市罗带河等地,约占全岛红树林面积的 16%。

代表类群:海莲(*Bruguiera sexangula*) 群丛

Association *Bruguiera sexangula*

在文昌县的烟墩、会文、清澜港、铺前港、文昌

县城附近的头苑和霞场,以及琼山县的东寨港等地均有大面积的海莲纯林。所在地大多是高潮线附近的平缓海滩内缘,土壤为沙壤土,棕灰—灰黑色、稍粘,略坚实,富有机质, pH4.5~7.0, 含盐 1.0%左右。

林相完整,黄绿色或杂以浅绿色,乔木状,树高 8~10 m,林木可分两层,盖度 80%~95%,林下极为荫蔽。优势植物明显,两层均以海莲占绝对优势,平均 25 m² 有 5~6 株,最高树高 15 m,最大胸径 60 cm。上层尚有木榄 (*Bruguiera gymnorhiza*)、海漆 (*Excoecaria agallocha*) 等散生;下层林木尚见有木果楝 (*Xylocarpus granatum*)、角果木 (*Ceriops tagal*)、桐花树 (*Aeguceras corniculatum*)、榄李 (*Lumnitzera racemosa*) 等散生,破坏较严重的地段,桐花树常占一定优势。林下除以海莲幼苗占优势外,尚有卤蕨 (*Acrostichum aureum*)、老鼠簕 (*Acanthus ilicifolius*) 等草本植物,而木榄、榄李等的膝状呼吸根以及木果楝的蛇状根常密布其间。此外,层间植物相当丰富,球兰 (*Hoya carnosa*) 尤为突出,藤檀 (*Dalbergia hamei*) 以及大型的腐生多孔菌也较常见。近内缘则伴生有黄槿 (*Hibiscus tiliaceus*)、海芒果 (*Cerbera manghas*) 等海岸植物。

3 海南岛热带林的植被分类系统

以植被型为高级分类单位,群系 (Formation) 为中级单位,群丛 (Association) 为低级单位,并在相关单位之上及其下采用组 (Group) 和亚 (Sub-) 为辅助单位,其中某些群系单位下未设此类辅助单位。并以生态—外貌原则分类高级单位,以植物区系或优势种原则分类中、低级单位,对海南岛热带林植被进行分类并建立其分类系统,共计划分 2 个植被型组,7 个植被型,4 个植被亚型,35 个群系,21 个亚群系,109 个群丛组或群丛,以下仅列出群系以上各分类单位。

Ⅰ 针叶林 (植被型组) (Vegetation type group)

一、热带针叶林 (植被型) (Vegetation type)

(一)、南亚松群系 (Form. *Pinus lattex*)

(二)、海南五针松群系 (Form. *Pinus fenzlana*)

Ⅱ 阔叶林 (植被型组) (Vegetation type group)

一、热带雨林 (植被型) (Vegetation type)

(一) 青皮群系 (Form. *Vatica mangachapoi*)

(二) 蝴蝶树群系 (Form. *Heritiera parvifolia*)

二、山地雨林 (植被型) (Vegetation type)

(一) 陆均松群系 (Form. *Dacrydium pierrei*)

(二) 鸡毛松群系 (Form. *Podocarpus imbricatus*)

(三) 海南蕈树群系 (Form. *Altingia obovata*)

(四) 海南紫荆木群系 (Form. *Madhuca hainanensis*)

三、季雨林 (植被型) (Vegetation type)

一)、常绿季雨林 (植被亚型) (Vegetation subtype)

(一) 榕群系 (Form. *Ficus*)

(二) 落叶季雨林 (植被亚型) (Vegetation subtype)

(一) 鸡占群系 (Form. *Terminalia hainanensis*)

(二) 厚皮树群系 (Form. *Lumniza coromandelica*)

(三) 麻栎群系 (Form. *Quercus acutissima*)

四、山地常绿阔叶林 (植被型) (Vegetation type)

(一) 海南油杉群系 (Form. *Keteleeria hainanensis*)

(二) 栲栎稠群系 (Form. *Castanopsis + Quercus + Lithocarpus*)

五、山地常绿阔叶林矮林 (植被型) (Vegetation type)

(一) 猴头杜鹃群系 (Form. *Rhododendron simiarum*)

(二) 柯群系 (Form. *Lithocarpus*)

(三) 钝叶水丝梨群系 (Form. *Sycopsis tutcheri*)

六、红树林 (植被型) (Vegetation type)

一) 红树林 (植被亚型) (Vegetation subtype)

(一) 红树群系 (Form. *Rhizophora apiculata*)

(二) 红海榄群系 (Form. *Rhizophora stylosa*)

(三) 木榄群系 (Form. *Bruguiera gymnorhiza*)

(四) 海莲群系 (Form. *Bruguiera se rangula*)

(五) 白骨壤群系 (Form. *Avicennia marina*)

(六) 桐花树群系 (Form. *Aeguceras corniculatum*)

(七) 秋茄群系 (Form. *Kandelia candel*)

(八) 海桑群系 (Form. *Sonneratia caseolaris*)

(九) 杯萼海桑群系 (Form. *Sonneratia alba*)

(十) 角果木群系 (Form. *Ceriops tagal*)

(十一) 瓶花木群系 (Form. *Scyphiphora hydrophyllarea*)

(十二) 榄李群系 (Form. *Lumnitzera*)

(十三) 木果楝群系 (Form. *Xylocarpus granatum*)

(十四) 老鼠簕—卤蕨群系 (Form. *Acanthus ilicifolius*)

(十五) 卤蕨群系 (Form. *Acrostichum aureum*)

二) 半红树林(植被亚型) (Vegetation subtype)

(一) 银叶树群系 (Form. *Heritiera littoralis*)(二) 海漆群系 (Form. *Excoecaria agallocha*)(三) 水椰群系 (Form. *Nypa fruticans*)

参考文献:

- [1] 吴其初. 海南岛晚第三纪地层及其生物群[M]. 1964. 1-14.
- [2] 文焕然. 历史时期海南岛的森林[M]. 中国科学院地理研究所, 1982. 16.
- [3] 文焕然. 历史时期中国森林的分布及其变迁[J]. 云南林业调查规划(增刊), 1980. (16): 37.
- [4] 广东省农林局. 琼崖水源林调查报告书[M]. 1931. 45-46.
- [5] 司徒尚纪. 海南岛历史上土地开发的研究[M]. 海口: 海南人民出版社, 1987.
- [6] 李意德. 海南岛热带森林的变迁及生物多样性的保护对策[J]. 林业科学研究, 1995, 8(4): 455-461.
- [7] 侯宽昭, 徐祥浩. 海南岛的植物和植被与广东大陆植被概况[M]. 北京: 科学出版社, 1955.
- [8] 张宏达. 海南岛的植被分类方案[J]. 植物生态学与地植物学丛刊. 1963, 1(1-2): 141.
- [9] 胡玉佳, 李玉杏. 海南岛热带雨林[M]. 广州: 广东高等教育出版社, 1992.
- [10] 侯学煜. 中国的植被[M]. 北京: 人民教育出版社, 1960.
- [11] 广东植物研究所. 广东植被[M]. 北京: 科学出版社, 1976.
- [12] 中国植被编辑委员会. 中国植被[M]. 北京: 科学出版社, 1980.
- [13] 广东森林编辑委员会. 广东森林[M]. 广州: 广东科技出版社; 北京: 中国林业出版社, 1990.
- [14] 中国森林编辑委员会. 中国森林(第三卷)[M]. 北京: 中国林业出版社, 1999.
- [15] 曾天勋. 广东森林植被分类及其分布[A]. 见: 广东森林编辑委员会. 广东森林[C]. 广州: 广东科技出版社; 北京: 中国林业出版社, 1990. 57-67.
- [16] 李继侗. 植被学说原理[M]. 北京: 科学出版社, 1960.
- [17] 王伯荪. 论季雨林的水平地带性[J]. 植物生态学与地植物学学报, 1987, 11(2): 154-157.
- [18] 王伯荪. 植物群落学[M]. 北京: 高等教育出版社, 1987.
- [19] 陈焕雄, 陈二英. 海南岛红树林分布现状[J]. 热带海洋, 1985, 4(3): 74-79.