

文章编号: 1001-411X(2001)03-0009-04

粤北小红栲林的群落特征

张木明, 陈北光, 苏志尧

(华南农业大学森林生态研究室, 广东 广州 510642)

摘要: 用样方取样法对粤北小红栲(*Castanopsis carlesii*)林进行调查, 并对粤北小红栲林结构特征进行了研究. 结果表明, 粤北小红栲林的植物种类繁杂, 在 6 300 m² 的样方面积中有维管束植物 184 种, 隶属于 59 科 123 属. 优势科为壳斗科、樟科、茶科等; 植物区系具有明显的热带亚热带性质; 区系的地理成分以泛热带分布和热带亚洲分布的属为主, 是广东植物区系的重要组成部分, 隶属于华南省中的粤北—闽西南亚省, 归属于东亚植物区华夏植物界. 粤北小红栲林植物的生活型谱以中高位芽植物和小高位芽植物占优势. 粤北小红栲林的成层现象明显, 可划分为乔木层、灌木层、草本层, 乔木层可再划分为 2 个亚层. 乔木、灌木的植物种类较多, 草本植物和层间植物种类较少. 粤北小红栲林的林分密度为 3 144 株·hm⁻², 林木的平均距离为 1.69 m.

关键词: 小红栲林; 群落特征; 植物区系; 生活型

中图分类号: S718.542

文献标识码: A

小红栲(*Castanopsis carlesii*), 又称米锥、白栲、石栲、小叶栲、米子栲、细米椲、白椲、长尾栲、锯叶长尾栲、米栲、米椲、圆子树、米子柴^[1,2], 为壳斗科常绿乔木. 是亚热带常见树种. 分布于我国的广东、海南、广西、福建、浙江、江苏、江西、安徽、湖北、四川、贵州以及台湾等省区, 日本及南朝鲜亦有分布^[1~3]. 由于分布地域广, 其形态存在较大的差异^[3]. 以小红栲为优势种组成的森林群落, 是亚热带常绿阔叶林常见的群落类型之一, 具有较高的经济效益和显著的生态效益. 小红栲是华南地区和华东地区常绿阔叶林的主要树种之一, 也是阔叶混交林和针阔混交林的常见树种. 通过对粤北小红栲林群落特征的研究, 为进一步保护亚热带常绿阔叶林, 为粤北小红栲林的资源培育和可持续利用提供依据.

1 自然概况

粤北位于东经 111°55′~114°55′, 北纬 23°51′~25°31′, 位于南岭山地中段, 地势北高南低, 既有利于暖湿的夏季风进入, 又有利于阻碍干冷的冬季风南侵, 属中亚热带湿润型季风气候. 雨热基本同季, 一年四季受季风影响, 酷暑寒冬, 雨旱明显, 降雨量充沛, 无霜期长, 对林木的生长极为有利^[4]. 粤北森林资源丰富, 是广东省的重点林区之一. 在粤北的大部分山地都有小红栲林. 小红栲的垂直分布因而异, 但主要分布在较低的海拔范围, 一般是在海拔 200~600 m, 少数地区分布较高, 如南岭国家级自然

保护区的小红栲分布可达海拔 1 100 m. 小红栲林大部分分布于山脊、北坡、西北坡、东北坡和山地沟谷开阔向阳地段.

2 研究方法

2.1 样地调查

在有代表性的地段设置 10 m×10 m 的样方, 共计 63 个, 总面积 6 300 m², 用 YBD-1 型郁闭度测定器测定林分的郁闭度, 用海拔仪实测海拔高, 用指针仪测定坡向、坡度. 测定样方中胸径≥2 cm 的所有立木的胸径、树高、枝下高和冠幅. 在样方的四角设置 2 m×2 m 的小样方, 进行林下植物和森林演替更新调查, 记录乔木、灌木、草本和层间植物的种类、盖度和株数.

2.2 数据处理

(1)重要值: $I_V = R_A + R_F + R_P$, 式中 I_V 为重要值, R_A 乔木树种为相对多度, 灌木、草本和层间植物为相对密度, R_F 为相对频度, R_P 乔木树种为相对优势度, 优势度用胸高断面面积表示, 灌木、草本和层间植物为相对盖度.

(2)群落主要树种的立木结构分析: 按胸径大小把立木分为 5 个等级^[5]: I. 2~5 cm; II. 5~10 cm; III. 10~20 cm; IV. 20~30 cm; V. >30 cm. 统计群落主要树种的各级立木株数及其比例.

(3)密度: $D = N/S$, 式中 D 为密度, N 总个体数, S 为样地面积.

收稿日期: 2000-05-18

作者简介: 张木明(1972-), 男, 硕士.

基金项目: 华南生物科学与技术研究中心资助项目(3189)

(4)林木平均距离: $L = \sqrt{S/N} - d$, 式中 S 为样地面积, N 为总个体数, d 为林木平均胸径.

3 结果与分析

3.1 区系分析

(1)区系组成: 根据样方面积 6 300 m² 统计的结

果, 粤北小红栲林的维管束植物共有 59 科 123 属 184 种. 其组成情况见表 1.

(2)科的分析: 粤北小红栲林有蕨类植物 9 科 13 种, 是草本层的常见种类; 种子植物有 50 科, 其中裸子植物有 3 科 3 种, 而被子植物有 47 科 169 种, 占调查的植物种类的 91.3%, 是区系分析的重点部分.

表 1 粤北小红栲林植物区系组成统计

Tab. 1 Floristic composition of vascular plants from the <i>Castanopsis carlesii</i> forest in North Guangdong						
分类群 taxa	科 families	属 genera	种 species	木本 wooden	草本 herbage	藤本 vine
蕨类植物 pteridophyes	9	11	13	0	13	0
裸子植物 gymnosperms	3	3	3	2	0	1
双子叶植物 dicots	42	96	155	132	4	18
单子叶植物 monocots	5	13	14	0	12	2
合计 total	59	123	184	134	29	21

粤北小红栲林在广东区系^[6 7]中所占比例较高的是壳斗科 Fagaceae、樟科 Lauraceae、茶科 Theaceae、冬青科 Aquifoliaceae、木兰科 Magnoliaceae、杜英科 Elaeocarpaceae 等. 粤北小红栲林种子植物主要科见表 2.

表 2 粤北小红栲林种子植物主要科¹⁾

Tab. 2 Main spermatophytic families of the *Castanopsis carlesii* forest in North Guangdong

科名 names of families	属数 genera	种数 species
樟科 Lauraceae	5(45.5)	15(13.0)
壳斗科 Fagaceae	4(80.0)	14(12.7)
茶科 Theaceae	7(53.8)	13(8.2)
茜草科 Rubiaceae	7(16.7)	7(4.7)
蔷薇科 Rosaceae	4(13.8)	7(5.2)
冬青科 Aquifoliaceae	1(100.0)	6(10.5)
大戟科 Euphorbiaceae	4(12.1)	5(4.1)
蝶形花科 Papilionaceae	4(6.8)	5(2.3)
杜英科 Elaeocarpaceae	2(100.0)	5(25.0)

1) 括号内数据为占广东区系^[6]的比例(%).

樟科在群落中比壳斗科多, 但并不构成群落的优势建群种, 而是作为亚优势种或伴生种散布在林中. 壳斗科植物数量多, 是群落的优势种、亚优势种或建群种. 茶科的木荷常是群落的建群种之一, 其他种类多为小乔、灌木成分. 茜草科、蔷薇科植物偶见于群落中. 冬青科植物是群落的伴生种. 大戟科植物为群落的灌木成分. 蝶形花科植物是群落中藤本植物的常见种类. 杜英科植物是群落中的常见乔木.

(3)属的地理成分分析: 吴征镒先生把中国种子

植物按属的地理成分划分成 15 个类型和 32 个变型^[8 9]. 根据吴征镒先生的研究成果, 可将粤北小红栲林植物区系的 112 属划分为 12 个类型. 世界分布、泛热带分布及其变型、热带亚洲和热带美洲间断分布、旧世界热带分布及其变型、热带亚洲至热带大洋洲分布及其变型、热带亚洲至热带非洲分布及其变型、热带亚洲分布及其变型、北温带分布及其变型、东亚和北美洲间断分布及其变型、旧世界温带分布及其变型、东亚分布及其变型、中国特有分布的属数分别为 4、26、7、9、8、4、20、8、9、1、13、3, 扣除世界分布的 4 个属, 各类型所占区系属的百分比分别为 24.1%、6.5%、8.3%、7.4%、3.7%、18.5%、7.4%、8.3%、0.9%、12.0%、2.8%. 热带性类型在区系中占主要地位, 但也有一些温带区系成分. 泛热带分布及其变型占区系属百分比的第 1 位. 是群落中常见的乔木、灌木, 在群落植被组成中起重要作用. 热带亚洲分布及其变型占区系属百分比的第 2 位. 中国特有分布类型在群落中有 3 属 3 种, 为杉科的杉木 (*Cunninghamia lanceolata*)、金缕梅科的半枫荷 (*Semiliquidambar cathayensis*) 和茶科的长柄石笔木 (*Tutcheria greeniae*). 从上面的分析可知, 粤北小红栲林植物区系具有明显的热带、亚热带性质.

3.2 小红栲林的生活型分析

粤北小红栲林的外貌终年常绿, 有闪烁光泽, 但随着季节的变化, 林相会稍有改变, 由春到秋, 绿色由嫩绿到暗绿, 冬季由于个别落叶林木的叶色转黄变红, 形成镶嵌在绿色林冠上的一些黄色和红色的斑点. 树冠圆形或椭圆形, 林冠呈波状起伏, 层次较为明显. 生活型是群落外貌特征的重要参数之一.

根据 Raunkiaer 的生活型分类方法, 对粤北小红栲林 6 300 m² 调查样方中出现的植物种类的生活型进行统计, 共有 184 种植物, 其中高位芽植物共 156 种, 占 84. 6%, 处于绝对优势的地位. 在高位芽植物中, 植物种类较多的是中高位芽植物、小高位芽植物和藤本植物, 分别为 88、39、21 种, 地上芽植物和地面芽植物种类少, 分别为 18 和 9 种, 隐芽植物只有 1 种为艳山姜 (*Alpinia zerumbet*), 没有出现一年生植物. 粤北小红栲的生活型谱反映了粤北小红栲林生境水热条件充分, 抑制了隐芽植物和一年生植物.

3.3 小红栲林的结构特征

(1)垂直结构. 粤北小红栲林的成层现象明显, 在垂直方向上可划分为乔木层、灌木层、草本层和层间植物, 乔木层按高度又可划分为两个亚层. 乔木层主要由壳斗科 Fagaceae、樟科 Lauraceae、杜英科 E-laeocarpaceae、茶科 Theaceae、金缕梅科 Hamamelidaceae 等的种类组成; 灌木层主要由茶科 Theaceae、大戟科 Euphorbiaceae、杜鹃花科 Ericaceae、山矾科 Symplocaceae、冬青科 Aquifoliaceae 和竹亚科 Bambusoideae 等的种类组成; 草本层由于林分的郁闭度较大, 上层植物生长茂密, 草本的种类较少, 主要由蕨类植物组成, 还有莎草科 Cyperaceae、百合科 Liliaceae 和兰科 Orchidaceae 等的种类; 层间植物主要是蝶形花科 Papilionaceae、番荔枝科 Annonaceae、茜草科 Rubiaceae 和菝葜科 Smilacaceae 的种类, 多为草质或为细小的木质藤本. 粤北小红栲林乔木层植物共有 132 种, 主要种类为小红栲 *Castanopsis carlesii*、甜锥 *Castanopsis eyrei*、木荷 *Schima superba*、红背锥 *Castanopsis fargesii*、大叶新木姜 *Neolitsea livinei*、马尾松 *Pinus massoniana*、狗牙锥 *Castanopsis lamontii*、黄瑞木 *Adinandra millettii*、微毛山矾 *Symplocos wikstroemifolia*、黄樟 *Cinnamomum porrectum*, 其重要值分别为 104. 74、12. 67、11. 13、9. 44、7. 26、6. 63、6. 44、6. 37、6. 06、5. 01; 灌木层植物共有 98 种, 主要种类为小红栲 *Castanopsis carlesii*、篱竹 *Arundinaria hindsii*、朱砂根 *Ardisia crenata*、狗骨柴 *Tricalysia dubia*、黄樟 *Cinnamomum porrectum*、广西新木姜 *Neolitsea kwangsiensis*、木荷 *Schima superba*, 其重要值分别为 102. 10、25. 19、14. 79、12. 83、10. 62、5. 74、5. 61; 草本层植物共有 21 种, 主要种类为狗脊 *Woodwardia japonica*、扇叶铁线蕨 *Adiantum flabellulatum*、团叶鳞始蕨 *Lindsaea orbiculata*、中华里白 *Dicranopteris chinensis*、黑莎草 *Gahnia tristis*, 其重要值分别为 111. 20、54. 93、25. 65、23. 99、15. 16; 层间植物共有 23 种, 主要种类为网脉酸藤果 *Embelia rudis*、山鸡血藤 *Millettia dielsiana*、菝葜 *Smilax china*、瓜馥木 *Fissistigma oldhami*、倒卵叶野木瓜 *Stauntonia obovata*、白

背瓜馥木 *Fissistigma glaucescens*, 其中重要值分别为 72. 78、70. 61、42. 95、24. 77、12. 73、11. 83.

乔木上层高 15~22 m, 最高达 26. 5 m, 郁闭度约 0. 50~0. 75, 树冠较连续; 乔木下层高 4~12 m, 郁闭度约 0. 30~0. 60, 乔木下层的植物种类和数量都比上层多. 灌木层高 0. 5~3. 0 m, 覆盖度约 15%~60%. 草本层高 0. 1~1. 0 m, 覆盖度约 10%~30%.

(2)水平结构. 粤北小红栲林的乔木层郁闭度为 0. 60~0. 90, 优势种群小红栲的冠幅普遍为 (2. 0~3. 5) m×(2. 5~6. 0) m, 最大为 6. 0 m×10. 0 m. 群落乔木层的林木径级分布, 可以反映群落的结构和发育阶段. 群落乔木层的密度、林木之间的水平距离也是表征群落的重要指标. 根据调查资料的计算, 6 300 m² 的样方中共有乔木 1 981 株, 平均胸径 9. 79 cm. 粤北小红栲林乔木层 I、II、III、IV、V 等级的林木分别占 38. 2%、26. 4%、21. 0%、10. 2%、4. 2%, 林分密度为 3 144 株·hm⁻²、水平距离 1. 69 cm.

粤北小红栲林乔木层胸径≤20 cm 的林木占 85. 6%, 由于林木的胸径与年龄存在着正相关关系, 可知粤北小红栲林以低龄种群占优势, 群落处于发展与演变的旺盛时期.

4 结论

4.1 粤北小红栲林种类组成复杂, 植物区系具有明显的热带亚热带性质. 6 300 m² 的样方中有维管束植物 184 种, 隶属于 59 科 123 属. 优势科为壳斗科、樟科、茶科、茜草科、蔷薇科、冬青科、杜英科、蝶形花科等. 区系有如下特点: ①区系地理成分以泛热带、热带亚洲分布的属为主, 分别占区系属数的 24. 1% 和 18. 5%; ②粤北小红栲林植物区系成分丰富, 亚热带成分占优势; ③区系是广东植物区系的一部分. 粤北小红栲林植物区系隶属于华南省中的粤北—闽西南亚省, 归属东亚植物区, 华夏植物界.

4.2 粤北小红栲林植物的生活型以中高位芽植物和小高位芽植物占优势. 成层现象明显, 可划分为乔木层、灌木层、草本层和层间植物, 乔木层按高度可划分为两层. 乔木层和灌木层的植物种类繁多, 草本植物和层间植物种类少. 藤本植物多为幼龄的木质小型藤本. 粤北小红栲林的立木以中、小径占优势, 林分密度为 3 144 株·hm⁻², 林木平均距离为 1. 69 m. 板根现象不明显. 优势种小红栲处于生长的旺盛时期, 群落处于发展与演变的旺盛时期.

参考文献:

[1] 中国科学院中国植物志编辑委员会. 中国植物志: 第 22 卷[M]. 北京: 科学出版社, 1998: 66-67.

[2] 成俊卿, 杨家驹, 刘 鹏. 中国木材志[M] . 北京: 中国林业出版社, 1992. 262— 263.

[3] 陈锡沐, 于保平. 广东, 海南锥属植物的整理[J] . 华南农业大学学报, 1991. 12(2): 87—95.

[4] 广东省科学院丘陵山区综合科学考察队. 广东山区地貌[M] . 广州: 广东科技出版社, 1991. 136—199.

[5] 陈北光, 曾天勋, 谢正生. 车八岭国家级自然保护区主要森林植被类型及其结构特征[A] . 徐燕千. 车八岭国家级自然保护区调查研究论文集[C] . 广州: 广东科技出版社, 1993. 123— 150.

[6] 仲铭锦, 廖文波. 广东种子植物区系科的组成及其特点[J] . 广西植物, 1995, 15(1): 18— 25.

[7] 张宏达. 广东植物区系的特点[J] . 中山大学学报(自然科学版), 1962, (1): 1— 34.

[8] 吴征镒. 中国种子植物属的分布区类型专辑[J] . 云南植物研究, 1991, 增刊 IV: 1— 139.

[9] 吴征镒. 中国种子植物属的分布区类型专辑(增订和勘误)[J] . 云南植物研究, 1993, 增刊 IV: 141— 178.

Phytocoenological Characters of the *Castanopsis carlesii* Forest in North Guangdong

ZHANG Mu-ming, CHEN Bei-guang, SU Zhi-yao
(Forest Ecology Lab., South China Agric. Univ., Guangzhou 510642, China)

Abstract:The phytocoenological characters of the *Castanopsis carlesii* forest in North Guangdong were studied. Floristic elements were analyzed based on the 6 300 m² samples. 184 species of vascular plants belonging to 59 families and 123 genera were found to occurred on the forest. Dominant families of the forest are Fagaceae, Lauraceae, Theaceae, etc. Most of the floristic elements are tropical-subtropical elements. Dominant geographical elements are pantropic genera and Tropical Asia genera. The flora of the *Castanopsis carlesii* forest in north Guangdong is a part of spermatophytic flora of Guangdong. It can be inferred that the flora can be incorporated into the Cathaysian Flora, belonging to the East Asia Region, directly under South China Province, N Guangdong—NW Fujian subprovince. The life form of the forest was measured according to Raunkiaer’ s system of classification. The forest is so less disturbed that stratification can be clearly divided into three layers: tree layer shrub layer and herbaceous layer. The tree layer can be divided into two sublayers. Tree and shrub species are more than those of herbaceous. The density of individuals (DBH≥2 cm) in the forest is 3 144 plants ·hm⁻², average distance is 1.69 m.

Key words: *Castanopsis carlesii* forest; phytocoenological characters; floral composition; life form

【责任编辑 周志红】