

安徽大别山黄山栎群落的初步研究^{*}

项晟祺 宋震伟 庄骏 李乾 裴善贍 李黎

(中国科学技术大学生命科学学院, 合肥 230027)

关键词: 大别山; 天堂寨; 黄山栎; 群落特征
中图分类号: Q948.15⁺8 文献标识码: A 文章编号: 1000-470X(2002)06-0477-04

Preliminary Study on *Quercus stewardii* Community in Dabie Mt. of Anhui Province

XIANG Sheng-Qi, SONG Zhen-Wei, ZHUANG Jun, LI Qian, PEI Shan-Shan, LI Li

(School of Life Sciences, University of Science and Technology of China, Hefei 230027, China)

Abstract: This paper analyzes the community characteristics and quality of *Quercus stewardii* forest distributed in Tiantangzhai of Dabie Mountains. The vertical structure of *Q. stewardii* is rather simple. It can be divided into arborous layer, shrub layer, herbaceous layer and interstratum plants which are rare in quantity. The community has an outstanding dominant species and the arborous layer possesses a comparatively low diversity index. The *Q. stewardii* forest became the mountain-short-woods by the influences of environments. The *Q. stewardii* community is a declining stage. It doesn't renovates naturally well.

Key words: Dabie Mt.; Tiantangzhai; *Quercus stewardii*; Community characteristics

黄山栎(*Quercus stewardii*) 在植物分类学上属双子叶植物纲, 壳斗科, 栎属, 为华东地区特有种。黄山栎群落为落叶阔叶林, 分布海拔较高, 是较典型的山地矮林, 分布于浙江、福建、江西和安徽等省。有关黄山栎群落的研究不多, 为了探讨该群落的特征和性质, 以及群落的发育, 我们对大别山天堂寨黄山栎群落进行初步调查, 现将结果报道如下。

1 自然概况

金寨县的天堂寨为大别山第二主峰, 位于皖鄂两省交界, 约当北纬 31°10' ~ 31°15', 东经 119°~ 120°, 最高峰海拔 1 729 m。该区地处华东亚热带气候区, 年平均气温 12.3℃。

该区黄山栎林为原始次生林, 主要分布于海拔 1 500 m 以上坡度较缓的北坡及山沟处。沿着山脊方向的人工防火带及周围的针叶林将黄山栎林分为

大小不一的几个群落。山体以花岗岩为主, 土壤为黄壤, 较为贫瘠。北坡近山顶处常年温度较低, 湿度大, 风力强, 这些独特的生境条件即为黄山栎山地矮林的成因。

2 研究方法

2.1 样地设置

在黄山栎林中设置面积为 10 m × 10 m 的乔木样方, 并在其中设置面积为 4 m × 4 m 的灌木样方和 1 m × 1 m 的草本样方。

记录内容包括: A 乔木: 种名, 高度, 胸径。B 灌木、草本: 种名, 数目, 高度。

2.2 数据处理

群落物种多样性采用 4 种指数测度:

Simpson 指数

$$D = 1 - \sum [N_i(N_i - 1) / N(N - 1)]^{[1]}, \quad (1)$$

Shannon-Wiener 指数

$$H = - \sum P_i \ln P_i (P_i = N_i / N)^{[2]}, \quad (2)$$

Alatalo 群落均匀度指数

$$E_a = [(\sum P_i^2)^{-1} - 1] / [\exp(-\sum P_i \ln P_i) - 1]^{[3]}, \quad (3)$$

Marglef 丰富度指数

$$R = (S - 1) / \log_2 N^{[2]}.$$

(4)

S 表示样地中某一层次的总物种数, N 表示样地内某一层次所有植物总个体数, N_i 表示某一种植物的个体数。

3 研究结果

3.1 群落的结构特征

在黄山栎群落中, 黄山栎的优势突出, 其重要值百分率为 52.7%, 是该群落的第 1 优势种; 其次优

势种分别为鹅耳枥 (*Carpinus turczaninowii*) 14.6%、灯台树 (*Cornus controversa*) 12.8%、黄山花楸 (*Sorbus amabilis*) 11.9%, 其他种类的重要值百分率均低于 5%, 见表 1。由此可知, 黄山栎在群落中占绝对优势, 呈单优势群落, 因此命名其为黄山栎群落^[3]。

黄山栎群落结构清楚, 层次分明, 可以分成乔木层、灌木层、草本层。此外, 还有 2 种层间植物。

乔木层高度在 5 ~ 9 m 之间, 盖度在 70% ~ 95% 之间。乔木层以黄山栎为主要树种, 一些地方近乎是黄山栎的纯林, 其中伴生树种主要有鹅耳枥、灯台树、青皮槭 (*Acer davidii*)、黄山花楸、四照花 (*Cornus kousa* var. *chinensis*) 等。黄山栎高度在 5 ~ 7 m 之间, 少数伴生乔木可达 9 m。

表 1 黄山栎群落乔木层种类重要值
Table 1 The importance values of arborous layer species in the community of *Q. stewardii*

种类 Species	相对密度 Relative density	相对频度 Relative frequency	相对优势度 Relative dominance	重要值 Importance value
黄山栎 (<i>Q. stewardii</i>)	0.535	0.286	0.759	52.7
鹅耳枥 (<i>Carpinus turczaninowii</i>)	0.186	0.214	0.038	14.6
灯台树 (<i>Cornus controversa</i>)	0.116	0.214	0.053	12.8
黄山花楸 (<i>Sorbus amabilis</i>)	0.093	0.143	0.120	11.9
四照花 (<i>Cornus kousa</i> var. <i>chinensis</i>)	0.047	0.071	0.020	4.6
青皮槭 (<i>Acer davidii</i>)	0.023	0.071	0.011	3.5

灌木层高度在 1.2 ~ 3 m 之间, 盖度在 80% ~ 100% 之间, 包括乔木幼苗共 8 种, 可分为 2 个亚层。第 1 亚层高度在 1.8 m 以上, 由三桠乌药 (*Lindera obtusiloba*)、安徽杜鹃 (*Rhododendron anhweiense*)、白檀 (*Symplocos paniculata*) 等种类组成。此外, 还有极少量的乔木的幼苗。第 2 亚层高度在 1.8 m 以下, 为密集的花簕竹 (*Sasamorpha sinica*), 其盖度在 80% ~ 100% 之间, 该亚层只有这一种植物。

草本层极不发达, 草本植物零星分布, 密度很低, 1 m × 1 m 的草本样方中平均小于 0.3 株, 尚不足 1 株。花簕竹较密的地方, 地面草本几乎绝迹; 花簕竹较稀疏的地方, 1 m × 1 m 的样方中平均有 1 株草本, 主要种类有水蔓青 (*Veronica linariifolia*)、三花悬钩子 (*Rubus trianthus*)、麦冬 (*Liriope spicata*)、华北珍珠梅 (*Sorbaria kirilowii*)、穿龙薯蓣 (*Dioscorea nipponica*)、普通鹿蹄草 (*Pyrola decorata*)、花亭乌头 (*Aconitum scaposum*) 和黄山鳞毛蕨 (*Dryopteris hwangshanensis*)。在花簕竹较稀疏

的地方, 可见到珍珠黄杨 (*Buxus sinica* var. *parvifolia*) 的幼苗, 高度小于 0.4 m。此外, 还有胶东卫矛 (*Euonymus kiautschowicus*) 和白檀等的幼苗。

层间植物为胶东卫矛和钻地风 (*Schizophragma integrifolia*)。多见于花簕竹较稀的地方。在黄山栎树干上生有大量的苔藓与地衣, 呈套筒状包裹树枝, 主要种类有大灰藓 (*Hypnum plumaeforme*)、多枝藓 (*Haplohymenium* sp.)、小蔓藓 (*Meteoriella soluta*), 以及梅花衣 (*Parmelia* sp.) 等。

3.2 群落物种多样性分析

群落是在一定地理区域内, 生活在同一环境下的不同种群的集合体, 其内部存在着极为复杂的相互关系。生物多样性是群落组织化水平的度量, 其中群落在组成和结构上表现出的多样性是认识群落的组织水平, 甚至功能状态的基础, 也是生物多样性研究中至关重要的方面^[4]。黄山栎群落的乔木层、灌木层和草本层共有 18 种植物, 种类较单调, 且每一物种数量分布不均匀。乔木层物种多样性见表 2。

表 2 黄山栎群落各样地的乔木层物种多样性比较
Table 2 Comparisons of the diversity indexes of arborous layer of different quadrates in the community of *Q. stewardii*

样方号 No. of quadrate	种数 No. of species	Marglef 指数 Marglef index	Simpson 指数 Simpson index	Shannon-Wiener 指数 Shannon-Wiener index	群落的均匀度 Evenness
1	3	0.667	0.714	1.040	0.911
2	3	0.667	0.464	0.736	0.629
3	6	1.313	0.802	1.574	0.763
4	2	0.270	0.154	0.271	0.532
平均 Average	3.5	0.729	0.534	0.905	0.709

乔木层 Simpson 指数平均为 0.534, Shannon-Wiener 指数平均为 0.905, 两个值均较小。由于群落所处海拔较高, 且湿度低, 土壤贫瘠, 只有少数树种可以在此生长, 加上群落中黄山栎占有绝对优势, 造成多样性指数偏低。

灌木层中华箬竹占有绝对优势, 密度达到其它树种总和的 1 000 倍左右, 多样性指数接近于 0。灌木层的物种密度见表 3。

草本层中物种单调, 植株稀少, 一些样方中的草本数量为 0。草本层的多样性指数亦接近于 0。

表 4 黄山栎年生长量
Table 4 The annual growth of *Q. stewardii*

年份 Year	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	平均 Average
年生长量(cm) Annual growth	4.55	6.02	4.00	3.28	3.30	2.89	3.13	3.07	5.60	6.50	4.21	3.17	4.24

4 讨论

4.1 天堂寨山顶与大海淌、西边洼黄山栎群落的比较

沈显生曾于 1983 年对大海淌、西边洼、主峰北坡的黄山栎群落设 4 个 10 m × 10 m 样方进行调查^[5]。

两处都为黄山栎, 华箬竹分别占据乔木、灌木层的优势地位。在大海淌、西边洼等处, 黄山栎的密度更高, 林间伴生树种更少。密度高可能是由于黄山栎的个体较小的缘故。

灌木层中华箬竹虽然在两处都占了绝对优势, 但在主峰的密度更大, 而在大海淌与西边洼其它种类的灌木相应的得到了一定的发展, 无论是种类还

表 3 灌木层物种密度 Table 3 The density of the shrub-layer					
样方号 No. of quadrate	1	2	3	4	平均 Average
华箬竹密度(No./m ²) Density of <i>Sasamorpha sinica</i>	88	79	44	100	77.75
其它灌木密度(No./m ²) Density of the others	0.02	0.08	0.09	0.06	0.06

3.3 黄山栎的生物学特性

因黄山栎长期适应大别山天堂寨独特的气候环境而形成了矮林状的林相, 据我们实测, 年轮间距平均为 1.3 mm, 射线高度平均为 9 mm。考察中可见黄山栎个体高度与海拔有密切关系, 在靠近山顶处黄山栎较矮, 约为 3 m, 在海拔 1 500 m 左右, 黄山栎可长至 5 m 以上。枝条上有明显的芽鳞痕, 我们统计了数十根黄山栎枝条, 其年平均生长量为 4.24 cm, 见表 4。黄山栎的这些生物学特性是与天堂寨北坡山顶常年湿润, 温度低, 北风强, 土壤贫瘠等生境特征相适应的。另外, 由于黄山栎常年处于湿润环境, 树干及枝条上长有绿色苔藓及叶状地衣。苔藓及地衣的存在, 吸收了黄山栎的矿质养分, 可能是导致黄山栎向矮林发展的原因之一。

然而, 山沟处可见到有明显主干的黄山栎, 树高达 8~10 m, 树干粗大。分析其原因, 可能是山沟处风力小, 且雨水冲积可能带来更多养分, 土壤肥沃。这也说明了黄山栎的矮林性状是具有可塑性的。

是数量上都比主峰多。其密度大约为主峰的 6 倍。

草本层在大海淌、西边洼也得到一定的发展。平均 1 m² 内有 3 株以上的草本, 密度大约是主峰的 10 倍。在种类上也与主峰稍有差别。

这些差异显然与两地环境的不同有关。可见, 即便是同一地区的同类型群落也因具体环境不同, 而显出较大差别。

4.2 华箬竹与草本层的关系

在黄山栎群落中, 灌木层主要为华箬竹所占据。由于黄山栎和华箬竹的遮挡, 使到达草本层的阳光有限, 限制了林下草本的发展, 其中华箬竹的疏密程度直接关系到草本层的发展程度。由于北坡缺少光照, 华箬竹多集中于此坡, 草本层发展受限的情况也

最为严重。在华箬竹密的地方,草本植物根本无法生长。只有在华箬竹较稀的地方才有少量草本生长。在南坡,有一片残存的黄山栎林,由于光照充足,林下没有华箬竹生长,此处草本层明显比同海拔的北坡草本层发达。华箬竹的这种限制作用也抑制了乔木的幼苗的生长。在所统计的 4 个 100 m² 样方中,只发现一棵可能的实生幼苗。这造成黄山栎自然更新困难,种群的年龄结构属衰退型。

5 结 论

- (1) 在大别山天堂寨黄山栎群落中,黄山栎的优势度特别突出,是群落的建群种。
- (2) 群落地上成层明显,乔木层、灌木层物种多样性指数较低,草本层极不发达。
- (3) 山顶特定的自然环境条件,造就了黄山栎山地矮林的林相。
- (4) 黄山栎种群在群落中缺乏幼苗,自然更新困难,故种群年龄结构属衰退型。

(5) 从主峰北坡与大海淌群落的比较中可知,即使是同类型群落,由于环境的细微差异也会产生很大的不同。

参考文献:

[1] 刘灿然, 马克平, 于顺利, 等. 北京东灵山地区植物群落多样性的研究 样本大小对多样性测度的影响. 生态学报, 1997, 17(6): 584 - 592.

[2] 臧润国, 杨彦承, 蒋有绪. 海南岛霸王岭热带山地雨林群落结构及树种多样性的研究. 植物生态学报, 2001, 25(3): 270 - 275.

[3] 高贤明, 马克平, 陈灵芝. 暖温带若干落叶阔叶林群落物种多样性及其与群落动态的关系. 植物生态学报, 2001, 25(3): 283 - 290.

[4] 金则新. 浙江天台山七子花群落研究. 生态学报, 1998, 18(2): 127 - 132.

[5] 沈显生. 黄山栎群落的分布及其特征分析. 安徽教育学院学报(自然科学版), 1994, 1: 86 - 90.