

东莞市银瓶山森林公园润楠属植物群落特征研究^{*}

梁燕飞¹ 古文强¹ 闫东明¹ 卢 曼¹
邓智文² 韩东燕¹ 陈煜明¹ 张中瑞²

(1. 东莞市银瓶山森林公园, 广东 东莞 523603;

2. 广东省林业科学研究院 / 广东省森林培育与保护利用重点实验室, 广东 广州 510520)

摘要 以银瓶山润楠属植物群落为研究对象, 通过典型样地调查, 对研究区域内群落的物种组成、径级分布特征进行了研究。结果表明: (1) 样地内共有 70 种植物, 隶属 41 科 58 属, 占优势的科主要有茜草科、樟科、禾本科、紫金牛科、百合科等。(2) 样地内重要值 >1 的物种有 11 种, 占物种数的 84.62%, 华润楠、浙江润楠的重要值分别为 47.08、17.50, 远高于其它植物, 为调查样地群落的优势建群种。(3) 样地内润楠属植物的胸径与树高之间存在显著的对数函数关系, 种群径级分布呈单峰型, 表现为先升高后降低的趋势, 植株最主要集中在中、小径级。

关键词 润楠属; 物种组成; 径级结构

中图分类号: S718.3 文献标志码: A 文章编号: 2096-2053 (2022) 01-0132-08

Study on the Community Characteristics of the *Machilus* Plant in Yinpingshan Forest Park

LIANG Yanfei¹ GU Wenqiang¹ YAN Dongming¹ LU Man¹
DENG Zhiwen² HAN Dongyan¹ CHEN Yuming¹ ZHANG Zhongrui²

(1. Dongguan Yinpingshan Forest Park, Dongguan, Guangdong 523603, China; 2. Guangdong Academy of Forestry / Guangdong Provincial Key Laboratory of Silviculture, Protection and Utilization, Guangzhou, Guangdong 510520, China)

Abstract The species composition and diameter distribution characteristics of the communities in the study area were investigated by means of a typical sample plot survey, using the *Machilus* community in Yinping Mountain as the study object. The results show that: (1) There are 70 species of plants in the sample area, belonging to 41 families and 58 genus, with the dominant families being Cyperaceae, Camphoraceae, Gramineae, Zingiberaceae and Liliaceae. (2) There were 11 species with importance values >1 in the sample site, accounting for 84.62% of the species. The relative abundance, relative significance and importance values of *Machilus chinensis* and *Machilus chekiangensis* accounted for 47.08, 17.50, respectively, and were the dominant community-building species in the survey sample site. (3) There is a significant logarithmic relationship between the diameter and height of the *Machilus* in the sample site, and the diameter distribution of the population is unimodal, showing a trend of increasing and then decreasing in diameter, with plants concentrated mainly at the medium and small diameter levels.

Key words *Machilus*; species composition; structure of diameter class

基金项目: 广东省级生态公益林效益补偿资金省统筹项目“森林生态科技研究与推广”。

第一作者: 梁燕飞 (1970—), 女, 工程师, 主要从事森林公园管理和森林资源保护等方面工作, E-mail:1059872966@qq.com。

通信作者: 张中瑞 (1987—), 男, 工程师, 主要从事林业经济研究, E-mail:zhangzhongrui126@126.com。

森林作为一类特殊的生态系统，是天然的物种基因库、碳贮库、蓄水库和能源库，维持着整个地球的生态平衡，也是人类赖以生存和发展的资源^[1]。植物群落组成与结构是生态系统功能和过程的基础，对于研究群落结构、演替及生物多样性维持机制具有重要意义^[2]。物种组成是形成群落结构的基础，年龄结构是判断种群动态和群落演替的重要依据。近年来，针对不同山地群落物种结构、植物多样性的研究明显增加，刘福权等^[3]分析了广东天井山次生常绿阔叶林优势种群结构及分布格局；徐建等^[4]研究了浙江龙王山落叶阔叶林群落特征及物种多样性；丁晖等^[5]从群落物种组成、区系特征、径级结构和空间分布格局等4个方面分析了福建武夷山常绿阔叶林的物种组成和群落结构；宋相金等^[6]基于1 hm²的固定样地数据面对粤北车八岭杉木人工林物种多样性及优势植物种群进行了研究；李玄等^[7]研究了山东昆崙山典型植物群落结构和多样性特征。

樟科润楠属植物在中国约有70种，集中分布于长江以南各省（区）^[8]，广东约有润楠属植物25种，代表性的种有红楠 *M. thunbergii*、短序润楠 *M. breviflora*、浙江润楠 *M. chekiangensis* 等^[9]。广东省东莞市银瓶山森林公园植物资源丰富，润楠属植物是森林公园内极具特色的乡土阔叶树种，具有重要的经济价值和生态价值。通过在东莞市银瓶山森林公园开展润楠属植物资源调查，研究银瓶山润楠属植物群落结构组成，生活型个体分布、优势种径级结构，分析银瓶山润楠属植物群落结构动态、物种共存机制，以期揭示银瓶山润楠属植物群落的物种分布、群落结构形成、演替机制，为今后银瓶山森林公园内特色植物资源的保护和发展提供科学依据。

1 研究区域概况

研究区位于广东省东莞市东部，属低山丘陵，

地势为东北高，西部略低，海拔在200~800 m之间，总面积约为111.04 km²。银瓶山森林公园地处北回归线以南，属亚热带季风气候，年平均气温在21~22℃之间。一年中以1月份气温最低，平均在13~14℃之间。7月份平均气温最高在27~28℃之间，年降雨量1 767.8 mm，多集中在4—9月；年平均相对湿度79%。土壤成土母质为第四纪近代砂页岩、花岗岩，地带性土壤为南亚热带赤红壤。山上普遍可见裸露岩石，土层浅薄，大部分土壤土层为30~60 cm，表土层多为5~15 cm，质地为轻粘中壤土，结构为粒状或块状。

2 研究方法

2.1 样地布设

银瓶山森林公园润楠属森林群落主要分布在海拔300~800 m的爆石山一带，经过多次路线调查后，在研究区域地中设置面积为20 m×30 m的样地12块，在每块样地中设置6个10 m×10 m的样方用于乔木调查，再于每个10 m×10 m样方中选取一个2 m×2 m的小样方用于灌木及草本类植物调查。记录样地基本信息，如经度、纬度、坡向、坡度等。

2.2 野外调查

本研究与2021年8月在广东省东莞市银瓶山森林公园中对所设置的样方内乔木层进行每木调查，内容包括树种名称、胸径（起测径阶≥5 cm）、树高等，灌木层每木调查内容包括植物名称、地径、株数和盖度等，草本层调查内容包括植物名称、平均高度、盖度、株（丛）数等。

2.3 数据处理

2.3.1 植物鉴定 在调查过程中记录物种形态特征等信息，对野外未能准确识别的物种采集标本。植物种类鉴定主要依据《中国植物志》^[10]。

2.3.2 重要值计算 重要值是一个比较客观的数值，不仅能充分地显示出不同植物种群在群落中

表 1 研究样地概况
Table 1 Characteristics of the study sample sites

调查样地 Survey sample plots	经度 Longitude	纬度 Latitude	坡度 Slope	坡向 Slope direction	海拔/m Central altitude
1	114° 08' 7.30" E	22° 53' 9.60" N	10°	西北 295°	517
2	114° 08' 2.66" E	22° 53' 29.12" N	24°	西北 309°	567
3	114° 08' 10.29" E	22° 53' 42.33" N	27°	西南 208°	646
4	114° 08' 19.75" E	22° 53' 19.22" N	35°	西南 232°	712

的地位和作用，还可以表现出不同植物群落组成结构之间的差异^[4,11]。

重要值^[12-13] 计算公式如下：

相对多度 (RA)=(某个种的个体总数 / 所有种的个体总数) × 100

相对频度 (RF)=(某个种的频度 / 所有种的频度总和) × 100

相对显著度 (RP)=(某个种所有个体胸高断面面积之和 / 所有种所有个体的胸高断面面积总和) × 100

重要值 (IV)=(相对多度 + 相对频度 + 相对显著度) / 3。

2.3.3 径级结构 为反映群落在水平结构上的结构特征，将胸径划分为 15 个径级：第 1 径级为 5 cm < DBH < 7.5 cm，第 2 径级为 7.5 cm < DBH < 10 cm，每级间隔 2.5 cm，以此类推，将胸径大于 40 cm 的个体都归为第 15 径级；统计各径级株树，以径级为横坐标轴，个体数为纵坐标轴，对样地内润楠属乔木绘制种群径级结构图，比较不

同径级的植株数量和优势度，分析群落径级结构特征。

2.3.4 数据分析 所有数据分析、统计与作图用 Excel 2016 软件完成。

3 结果与分析

3.1 银瓶山润楠属植物群落物种组成及重要值分析

银瓶山植物名录见表 2。此次调查样地中共有维管植物 70 种（表 3），隶属 41 科 58 属，属、种数占优势的科主要有茜草科（5 属 6 种）、樟科（4 属 6 种）、禾本科（3 属 4 种）、紫金牛科（2 属 4 种）、百合科（2 属 3 种）、桑科（1 属 4 种）。其中被子植物 31 科 46 属 57 种，双子叶植物 26 科 38 属 47 种，分别占总数的 63.41%、65.52%、67.14%，单子叶植物 5 科 8 属 10 种，分别占总数的 12.20%、13.79%、14.29%；裸子植物 1 科 1 属 1 种，分别占总数的 2.44%、1.72%、1.43%；蕨类植物 9 科 11 属 12 种，分别占总数的 21.95%、

表 2 银瓶山植物名录
Table2 Species list in Yinping Mountain

序列 Number	物种名称 Species	拉丁名 Latin	门 Phylum	纲 Class	目 Order	科 Family	属 Genus
1	华润楠	<i>Machilus chinensis</i>	被子植物门	双子叶植物纲	毛茛目	樟科	润楠属
2	厚皮灰木	<i>Symplocos lucida</i>	被子植物门	双子叶植物纲	柿目	山矾科	山矾属
3	鹅掌柴	<i>Schefflera heptaphylla</i>	被子植物门	双子叶植物纲	伞形目	五加科	鹅掌柴属
4	樟	<i>Cinnamomum camphora</i>	被子植物门	双子叶植物纲	毛茛目	樟科	樟属
5	黄樟	<i>Cinnamomum parthenoxylon</i>	被子植物门	双子叶植物纲	毛茛目	樟科	樟属
6	中华杜英	<i>Elaeocarpus chinensis</i>	被子植物门	双子叶植物纲	锦葵目	杜英科	杜英属
7	浙江润楠	<i>Machilus chekiangensis</i>	被子植物门	双子叶植物纲	毛茛目	樟科	润楠属
8	罗伞树	<i>Ardisia quinqueгона</i>	被子植物门	双子叶植物纲	报春花目	紫金牛科	紫金牛属
9	梅叶冬青	<i>Ilex asprella</i>	被子植物门	双子叶植物纲	无患子目	冬青科	冬青属
10	豺皮樟	<i>Litsea rotundifolia</i> var. <i>oblongifolia</i>	被子植物门	双子叶植物纲	毛茛目	樟科	木姜子属
11	狗骨柴	<i>Diplospora dubia</i>	被子植物门	双子叶植物纲	茜草目	茜草科	狗骨柴属
12	筋欐花椒	<i>Zanthoxylum avicennae</i>	被子植物门	双子叶植物纲	芸香目	芸香科	花椒属
13	粗叶榕	<i>Ficus hirta</i>	被子植物门	双子叶植物纲	荨麻目	桑科	榕属
14	鼠刺	<i>Itea chinensis</i>	被子植物门	双子叶植物纲	蔷薇目	虎耳草科	鼠刺属
15	银柴	<i>Aporosa dioica</i>	被子植物门	双子叶植物纲	大戟目	大戟科	银柴属
16	假鹰爪	<i>Desmos chinensis</i>	被子植物门	双子叶植物纲	毛茛目	番荔枝科	假鹰爪属
17	香叶树	<i>Lindera communis</i>	被子植物门	双子叶植物纲	毛茛目	樟科	山胡椒属
18	朱砂根	<i>Ardisia crenata</i>	被子植物门	双子叶植物纲	报春花目	紫金牛科	紫金牛属
19	油茶	<i>Camellia oleifera</i>	被子植物门	双子叶植物纲	侧膜胎座目	山茶科	山茶属
20	小叶女贞	<i>Ligustrum quihoui</i>	被子植物门	双子叶植物纲	捩花目	木犀科	女贞属
21	杂色榕	<i>Ficus variegata</i>	被子植物门	双子叶植物纲	荨麻目	桑科	榕属
22	闽粤石楠	<i>Photinia benthamiana</i>	被子植物门	双子叶植物纲	蔷薇目	蔷薇科	石楠属
23	雀梅藤	<i>Sageretia thea</i>	被子植物门	双子叶植物纲	鼠李目	鼠李科	雀梅藤属
24	尖连蕊茶	<i>Camellia cuspidata</i>	被子植物门	双子叶植物纲	侧膜胎座目	山茶科	山茶属

序列 Number	物种名称 Species	拉丁名 Latin	门 Phylum	纲 Class	目 Order	科 Family	属 Genus
25	山乌柏	<i>Triadica cochinchinensis</i>	被子植物门	双子叶植物纲	大戟目	大戟科	乌柏属
26	鸡眼藤	<i>Morinda parvifolia</i>	被子植物门	双子叶植物纲	茜草目	茜草科	巴戟天属
27	酸藤子	<i>Embelia laeta</i>	被子植物门	双子叶植物纲	报春花目	紫金牛科	酸藤子属
28	枸棘	<i>Maclura cochinchinensis</i>	被子植物门	双子叶植物纲	荨麻目	桑科	柘属
29	猴耳环	<i>Archidendron clypearia</i>	被子植物门	双子叶植物纲	蔷薇目	豆科	猴耳环属
30	梔子	<i>Gardenia jasminoides</i>	被子植物门	双子叶植物纲	茜草目	茜草科	梔子属
31	竹叶榕	<i>Ficus stenophylla</i>	被子植物门	双子叶植物纲	荨麻目	桑科	榕属
32	锈毛莓	<i>Rubus reflexus</i>	被子植物门	双子叶植物纲	蔷薇目	蔷薇科	悬钩子属
33	半边旗	<i>Pteris semipinnata</i>	蕨类植物门	蕨纲	真蕨目	凤尾蕨科	凤尾蕨属
34	玉叶金花	<i>Mussaenda pubescens</i>	被子植物门	双子叶植物纲	茜草目	茜草科	玉叶金花属
35	深绿卷柏	<i>Selaginella doederleinii</i>	蕨类植物门	石松纲	卷柏目	卷柏科	卷柏属
36	野牡丹	<i>Melastoma malabathricum</i>	被子植物门	双子叶植物纲	桃金娘目	野牡丹科	野牡丹属
37	扇叶铁线蕨	<i>Adiantum flabellulatum</i>	蕨类植物门	蕨纲	真蕨目	铁线蕨科	铁线蕨属
38	暗色菝葜	<i>Smilax lanceifolia</i> var. <i>opaca</i>	被子植物门	单子叶植物纲	百合目	百合科	菝葜属
39	乌毛蕨	<i>Blechnum orientale</i>	蕨类植物门	蕨纲	真蕨目	乌毛蕨科	乌毛蕨属
40	山麦冬	<i>Liriope spicata</i>	被子植物门	单子叶植物纲	百合目	百合科	山麦冬属
41	芒萁	<i>Dicranopteris pedata</i>	蕨类植物门	蕨纲	真蕨目	里白科	芒萁属
42	芒	<i>Miscanthus sinensis</i>	被子植物门	单子叶植物纲	禾本目	禾本科	芒属
43	菝葜	<i>Smilax china</i>	被子植物门	单子叶植物纲	百合目	百合科	菝葜属
44	莲座紫金牛	<i>Ardisia primulifolia</i>	被子植物门	双子叶植物纲	报春花目	紫金牛科	紫金牛属
45	链珠藤	<i>Alyxia sinensis</i>	被子植物门	双子叶植物纲	捩花目	夹竹桃科	链珠藤属
46	两面针	<i>Zanthoxylum nitidum</i>	被子植物门	双子叶植物纲	芸香目	芸香科	花椒属
47	露兜草	<i>Pandanus austrosinensis</i>	被子植物门	单子叶植物纲	露兜树目	露兜树科	露兜树属
48	三叉蕨	<i>Tectaria subtriphylla</i>	蕨类植物门	蕨纲	真蕨目	叉蕨科	叉蕨属
49	皱叶狗尾草	<i>Setaria plicata</i>	被子植物门	单子叶植物纲	禾本目	禾本科	狗尾草属
50	剑叶鳞始蕨	<i>Lindsaea ensifolia</i>	蕨类植物门	蕨纲	真蕨目	陵齿蕨科	双唇蕨属
51	傅氏凤尾蕨	<i>Pteris fauriei</i>	蕨类植物门	蕨纲	真蕨目	凤尾蕨科	凤尾蕨属
52	乌菝葜	<i>Cayratia japonica</i>	被子植物门	双子叶植物纲	鼠李目	葡萄科	乌菝葜属
53	蔓生莠竹	<i>Microstegium fasciculatum</i>	被子植物门	单子叶植物纲	禾本目	禾本科	莠竹属
54	轮环藤	<i>Cyclea racemosa</i>	被子植物门	双子叶植物纲	毛茛目	防己科	轮环藤属
55	柔枝莠竹	<i>Microstegium vimineum</i>	被子植物门	单子叶植物纲	禾本目	禾本科	莠竹属
56	海金沙	<i>Lygodium japonicum</i>	蕨类植物门	蕨纲	真蕨目	海金沙科	海金沙属
57	三桠苦	<i>Melicope pteleifolia</i>	被子植物门	双子叶植物纲	芸香目	芸香科	吴茱萸属
58	蔓九节	<i>Psychotria serpens</i>	被子植物门	双子叶植物纲	茜草目	茜草科	九节属
59	了哥王	<i>Wikstroemia indica</i>	被子植物门	双子叶植物纲	桃金娘目	瑞香科	茛花属
60	金粟兰	<i>Chloranthus spicatus</i>	被子植物门	双子叶植物纲	胡椒目	金粟兰科	金粟兰属
61	牛耳枫	<i>Daphniphyllum calycinum</i>	被子植物门	双子叶植物纲	大戟目	虎皮楠科	虎皮楠属
62	九节	<i>Psychotria asiatica</i>	被子植物门	双子叶植物纲	茜草目	茜草科	九节属
63	寄生藤	<i>Dendrotrophe varians</i>	被子植物门	双子叶植物纲	檀香目	檀香科	寄生藤属
64	薯蓣	<i>Dioscorea polystachya</i>	被子植物门	单子叶植物纲	百合目	薯蓣科	薯蓣属
65	柔毛堇菜	<i>Viola fargesii</i>	被子植物门	双子叶植物纲	侧膜胎座目	堇菜科	堇菜属
66	罗浮买麻藤	<i>Gnetum luofuense</i>	裸子植物门	盖子植物纲	买麻藤目	买麻藤科	买麻藤属
67	见血青	<i>Liparis nervosa</i>	被子植物门	单子叶植物纲	微子目	兰科	羊耳蒜属
68	蕨	<i>Pteridium aquilinum</i> var. <i>latiusculum</i>	蕨类植物门	蕨纲	真蕨目	蕨科	蕨属
69	团叶陵齿蕨	<i>Lindsaea orbiculata</i>	蕨类植物门	蕨纲	真蕨目	陵齿蕨科	陵齿蕨属
70	珠芽狗脊	<i>Woodwardia prolifera</i>	蕨类植物门	蕨纲	真蕨目	乌毛蕨科	狗脊属

18.97%、17.14%。

从植物生长类型来分析（表 4），研究区共有乔木植物 8 科 11 属 13 种，分别占总数的 15.38%、15.49%、18.57%，属、种数占优势的科主要为樟科（4 属 6 种）；灌木植物 22 科 34 属 40 种，分别占总数的 42.31%、47.89%、57.14%，属、种数占优势的科主要有茜草科（5 属 5 种）、樟科（4 属 5 种）、桑科（2 属 4 种）、紫金牛科（2 属 3 种）；草本植物 15 科 19 属 21 种，分别占总数的 28.85%、26.76%、30.00%，属、种数占优势的科主要有乌毛蕨科（2 属 2 种）、禾本科（1 属 3 种）、陵齿蕨科（1 属 2 种）、凤尾蕨科（1 属 2 种）；藤本植物 7 科 7 属 7 种，分别占总数的 13.46%、9.86%、10.00%。

从表 5 可以看出，银瓶山润楠属植物样地乔木层各物种重要值在 0.98~47.08 之间，样地内重要值>1 的物种有 11 种，占物种数的 84.62%，分别为华润楠、浙江润楠、鹅掌柴、厚皮灰木、樟、黄樟、香叶树、豺皮樟、罗伞树、中华杜英和银

柴，其中华润楠和浙江润楠的重要值最高，分别为 47.08、17.50，所占比例为 64.58%；华润楠和浙江润楠是个体数量最多的树种，相对多度分别为 56.13、20.28，所占比例为 76.43%；华润楠和浙江润楠的相对显著度分别为 65.60、24.90，所占比例为 90.50%。由此可知，银瓶山森林公园润楠属植物群落中的建群种为华润楠和浙江润楠。

3.2 银瓶山润楠属植物群落类型

依据《中国植被》的命名原则，研究区域润楠属植物群落可分为 2 个植被类型：

（1）华润楠 - 秤星树 - 乌毛蕨

群落总盖度 85%，乔木层优势种为华润楠，郁闭度 0.80，同时厚皮灰木、豺皮樟和罗伞树也在区域内少量分布；灌木层优势种为秤星树，盖度为 30%~35%，伴生有筋欏花椒、玉叶金花，混生有豺皮樟、锈毛莓、三桠苦等；草本层优势种为乌毛蕨，盖度为 25%~35%，混生有傅氏凤尾蕨、扇叶铁线蕨、深绿卷柏等。

（2）浙江润楠 - 粗叶榕 - 柔枝莠竹

表 3 银瓶山润楠属植物群落物种组成
Table 3 Species composition of the *Machilus* community in Yinping Mountain

类别 Class	科 Family		属 Genus		种 Species	
	数量 / 个 Number	占比 / % Proportion	数量 / 个 Number	占比 / % Proportion	数量 / 个 Number	占比 / % Proportion
双子叶植物	26	63.41	38	65.52	47	67.14
单子叶植物	5	12.20	8	13.79	10	14.29
裸子植物	1	2.44	1	1.72	1	1.43
蕨类植物	9	21.95	11	18.97	12	17.14
合计	41	100	58	100	70	100

表 4 银瓶山润楠属植物群落生活型统计
Table 4 Life type statistics of the *Machilus* community in Yinping Mountain

生活型 Life style	科 Family		属 Genus		种 Species	
	数量 / 个 Number	占比 / % Proportion	数量 / 个 Number	数量 / 个 Number	数量 / 个 Number	占比 / % Proportion
乔木	8	15.38	11	15.49	13	18.57
灌木	22	42.31	34	47.89	40	57.14
草本	15	28.85	19	26.76	21	30.00
藤本	7	13.46	7	9.86	7	10.00
合计	52	100	71	100	81	115.71

注：由于有些植物具多个生活型，故生活型合计（81 种）会多于实际种数（70 种），占比也超过 100%。
Note: since some plants have multiple life forms, the total number of life forms (81 species) is more than the actual number of species (70 species), and the percentage is higher than 100%.

表 5 银瓶山润楠属植物群落乔木层重要值
Table 5 Significance values of the tree layer of the *Machilus* community in Yinping Mountain

种名 Species	相对多度 RA	相对频度 RF	相对显著度 RP	重要值 IV	排序
华润楠 <i>Machilus chinensis</i>	56.13	19.51	65.60	47.08	1
浙江润楠 <i>Machilus chekiangensis</i>	20.28	7.32	24.90	17.50	2
鹅掌柴 <i>Schefflera heptaphylla</i>	4.72	14.63	2.25	7.20	3
厚皮灰木 <i>Symplocos lucida</i>	3.30	9.76	1.11	4.72	4
樟 <i>Cinnamomum camphora</i>	1.89	9.76	1.86	4.50	5
黄樟 <i>Cinnamomum parthenoxylon</i>	2.83	7.32	1.72	3.95	6
香叶树 <i>Lindera communis</i>	2.83	7.32	0.63	3.59	7
豺皮樟 <i>Litsea rotundifolia</i> var. <i>oblongifolia</i>	1.89	7.32	0.45	3.22	8
罗伞树 <i>Ardisia quinquegona</i>	2.36	4.88	0.41	2.55	9
中华杜英 <i>Elaeocarpus chinensis</i>	0.94	4.88	0.56	2.13	10
银柴 <i>Aporosa dioica</i>	1.89	2.44	0.41	1.58	11
油茶 <i>Camellia oleifera</i>	0.47	2.44	0.07	0.99	12
鼠刺 <i>Itea chinensis</i>	0.47	2.44	0.03	0.98	13

群落总盖度 80%，乔木层优势种为浙江润楠，郁闭度 0.75，同时香叶树、鹅掌柴也在区域内少量分布；灌木层优势种为粗叶榕，盖度为 20%~30%，伴生有簕欌花椒、玉叶金花，混生有秤星树、锈毛莓、小叶女贞等；草本层优势种为柔枝莠竹，盖度为 30%~35%，混生有皱叶狗尾草、山麦冬、扇叶铁线蕨等。

3.3 银瓶山润楠属种群树高与胸径关系

根据调查发现，样地内乔木植物的胸径分布在 5.2~46.5 cm 之间，树高分布在 4.4~18.6 m 之间，其中华润楠的胸径分布在 5.2~39.6 cm 之间，树高分布在 4.4~17.4 m 之间，浙江润楠的胸径分布在 5.4~46.5 cm 之间，树高分布在 4.7~18.6 m 之间。研究发现（图 1），研究区域乔木植物树高与胸径之间较好地服从对数函数关系（ $y=5.952\ln(x)-3.6877$ ， $R^2=0.7441$ ， $P<0.001$ ）。在银瓶山润楠属植物调查样地中，中小幼树和中龄树较多，老龄树相对较少；润楠植物在胸径 5~25 cm 范围内，润楠植株地树高生长显著增加，随着胸径的不断增加，其树高生长逐渐趋于平缓。

3.4 银瓶山润楠属种群径级结构

径级结构分布作为林分数量特征的一个重要指标，反映了样地内的林木胸径的径级分布^[5]。根据楠木属植株径级分布，将其分为 15 个径级（图 2）。样地内润楠属乔木树种的平均胸径为

17.92 cm，胸径最大的树种为华润楠，达 46.5 cm。群落径级分布呈单峰型，表现为先升高后降低的趋势，径级在 12.5~15 cm 时个体数达到最高值。林木个体多数数分布在 12.5~20 cm 径级，占总个体数 46.36%，20~30 cm 径级的林木株树占总个体数的 19.21%，胸径 >30 cm 的林木株树占总个体数的 9.93%。

4 结论与讨论

通过调查发现，银瓶山润楠属群落内植物种类较为丰富，共统计出 70 种植物，隶属 41 科 58 属，占优势的科主要有茜草科、樟科、禾本科、紫金牛科、百合科等。其中双子叶植物 26 科 38 属 47 种，单子叶植物 5 科 8 属 10 种，蕨类植物 9 科 11 属 12 种，裸子植物 1 科 1 属 1 种。生活型是植物对特定环境适应的表现。在本研究中，灌木植物的科、属、种数较高，分别占总数的 42.31%、47.89%、49.38%，这是因为在样地中分布着较多的乔木植物幼苗，胸径未能达到 5 cm 以上而进入乔木起测和统计范围。

研究表明，样地内乔木层各物种相对多度、相对显著度和重要值差异极大，华润楠、浙江润楠的相对多度、相对显著度和重要值分别占总数的 76.43%、90.50%、64.58%，远高于其他物种，说明华润楠和浙江润楠为调

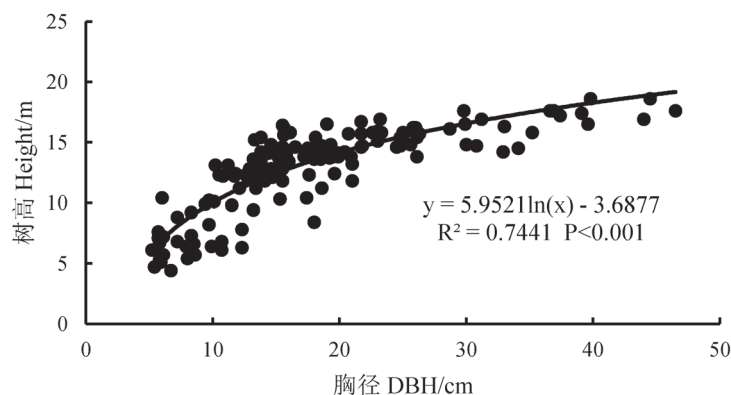


图1 银瓶山润楠属种群胸径与树高的关系

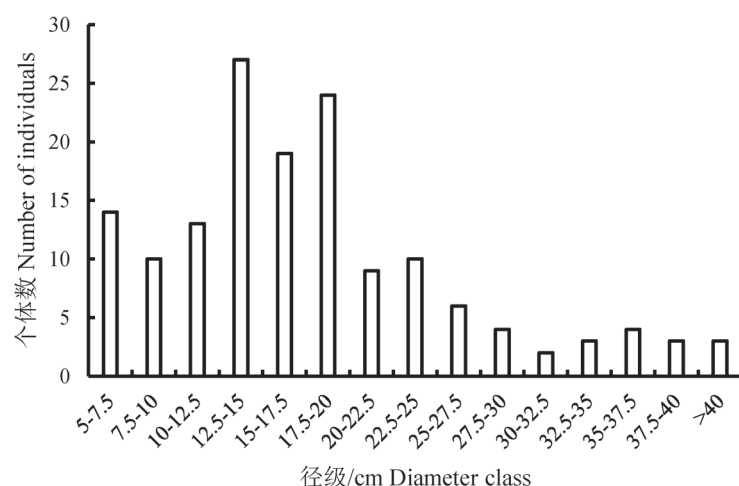
Fig.1 Relationship between DBH and height of the *Machilus* community in Yinping Mountain

图2 银瓶山润楠属植物群落乔木径级结构

Fig.2 Tree diameter structure of the *Machilus* community in Yinping Mountain

查样地的优势建群种,符合银瓶山森林公园润楠属群落区域的实际情况。研究发现,除华润楠、浙江润楠外,其余11个物种的相对多度、相对显著度、重要值分别在0.47~4.72、0.03~2.25、0.98~7.20之间,相对较低,这可能是由于豺皮樟、罗伞树等进入起测胸径(5 cm)的植株不多,加上其胸径有限所导致的;而且这些物种在样地内的个体数和植株均较小,可能是由于华润楠、浙江润楠作为优势建群种,群落演替已到成熟阶段,林分郁闭度大,下木层物种所能获得的光热资源减少,进而使得这些物种的植株数量与大小变小,影响了该群落其它物种的生长和更新^[14]。

胸径和树高是衡量林木生长状况的重要指标,通过对样地内的树高与胸径进行曲线拟合,结果表明润楠植物在胸径增加的早期,其树高生长显

著增加,随着胸径的不断增加,树高生长逐步趋于平缓。植物群落的径级结构是植物生长与环境关系的综合反映,能够评价植物群落的生长发育状况,预测群落结构的发展^[15]。研究表明,调查群落中乔木植物的径级分布呈单峰型,表现为先升高后降低的趋势,植株最主要集中在中、小径级,说明银瓶山润楠属优势种群具有较强的自然更新能力和演替潜力,群落演替趋于稳定,这与韩路等^[2]对塔河源荒漠河岸林群落物种组成结构的研究、黄梅等^[14]对阔柄杜鹃植物群落结构的研究基本一致。然而,彭玉华等^[16]对九万山常绿阔叶林物种组成特征进行分析的结果表明,群落总径级结构呈倒“J”型,小径级树木占绝对优势,为增长型群落。群落的空间结构特征与群落形成的演替阶段有密切关系,演替至相对稳定阶段,物种通过竞争占据着不同的空间,资源利用更为

充分有效^[17]。

参考文献

- [1] 吴智宏, 王梓, 栾福臣, 等. 车八岭20 hm²中亚热带常绿阔叶林监测样地群落物种组成和区系特征[J]. 林业与环境科学, 2021, 37(3): 86-91.
- [2] 韩路, 陈家力, 王家强, 等. 塔河源荒漠河岸林群落物种组成、结构与植物区系特征[J]. 植物科学学报, 2019, 37(3): 324-336.
- [3] 刘福权, 郭乐东, 马旭东. 粤北次生常绿阔叶林优势种群结构及分布格局研究[J]. 林业与环境科学, 2011, 27(4): 12-18.
- [4] 徐建, 韦新良, 王敬, 等. 龙王山落叶阔叶林群落特征及物种多样性研究[J]. 西南林业大学学报, 2014, 34(3): 19-26.
- [5] 丁晖, 杨云方, 徐海根, 等. 武夷山典型常绿阔叶林物种组成与群落结构[J]. 生态学报, 2015, 35(4): 1142-1154.
- [6] 宋相金, 束祖飞, 戴文坛, 等. 粤北车八岭杉木人工林物种多样性及优势植物种群结构[J]. 林业与环境科学, 2017, 33(1): 1-8.
- [7] 李玄, 史会剑, 张文馨, 等. 昆崙山自然保护区典型植物群落结构与多样性研究[J]. 安徽农业科学, 2021, 49(8): 120-123; 152.
- [8] 林夏珍. 浙江润楠属植物的数量分类[J]. 林业科学, 2007(11): 151;156.
- [9] 戴磊, 冯志坚, 李文峰. 4种润楠属植物精油成分分析[J]. 福建林业科技, 2013, 40(1): 49-51.
- [10] 中国科学院中国植物志编辑委员会. 中国植物志[M]. 北京: 科学出版社, 2004.
- [11] 欧祖兰, 李先琨, 苏宗明, 等. 元宝山两类森林群落的乔木物种多样性[J]. 应用与环境生物学报, 2003(6): 563-568.
- [12] 孙儒泳, 李庆芬, 牛翠娟, 等. 基础生态学[M]. 北京: 高等教育出版社, 2002: 140 -143.
- [13] 伊贤贵, 丁晖, 方炎明, 等. 基于固定样地的黄山不同海拔森林群落物种多样性分析[J]. 南京林业大学学报(自然科学版), 2018, 42(1): 149-155.
- [14] 黄梅, 戴晓勇, 杨成华, 等. 阔柄杜鹃典型植物群落的结构及其多样性特征分析[J]. 西部林业科学, 2020, 49(2): 113-120; 136.
- [15] 卢炜丽. 重庆四面山植物群落结构及物种多样性研究[D]. 北京: 北京林业大学, 2009.
- [16] 彭玉华, 曾健, 申文辉, 等. 九万山常绿阔叶林物种组成及空间结构特征分析[J]. 中南林业科技大学学报, 2020, 40(12): 17-25.
- [17] 彭玉华, 何琴飞, 谭长强, 等. 广西极小种群单性木兰群落空间结构量化[J]. 生态学杂志, 2016, 35(2): 363-369.