

Diversity Analysis on *Meliosma alba* Community in Mount Heng

Chunhui Li¹, Zefeng Tan¹, Jianglin Xia^{2*}, Jianlin Li², Xuan Wang², Zhonghui Hu², Xiangling Xia²

¹Nanyue State-Owned Forest Farm, Hengyang Hunan

²Nanyue Arboretum of Hunan Province, Hengyang Hunan

Email: *13875629546@163.com

Received: Oct. 4th, 2018; accepted: Oct. 19th, 2018; published: Oct. 26th, 2018

Abstract

Fifteen quadrats of 20*5 m are designed in total in the field; the species composition, structural characteristics and species diversity of *Meliosma beaniana* community in Mount Heng are analyzed. The result has shown that this community is rich with diverse composition, with 151 types of vascular plants, which belong to 77 families and 141 genera; the dominant families of community are rosaceae, gramineae, compositae, fagaceae, labiatae, polygonace, urticaceae and so forth. The living forms of plants are diverse, dominated by the geophytes and phanerophytes. The activity duration is dominated by the summer leaves, followed by evergreen leaves, and is lack of the winter leaves. The seasonal aspect of community is quite obvious with complete stratification, which is dominated by herbaceous plants. The species diversity index was the most abundant and uniform in the herb layer, with the layout of herbaceous layer > vine layer > bush layer > tree layer. Seeding and sapling trees take the advantages of the population structure. Under natural conditions, the succession trend of the community is straight-forward, which should be protected.

Keywords

Meliosma alba (Schltdl.) Walp., Community Characteristics, Species Diversity, Mount Heng

南岳衡山珂楠树群落多样性分析

李春辉¹, 谭泽丰¹, 夏江林^{2*}, 李建林², 王璇², 胡忠辉², 夏湘玲²

¹南岳林场, 湖南 衡阳

²湖南省南岳树木园, 湖南 衡阳

Email: *13875629546@163.com

收稿日期: 2018年10月4日; 录用日期: 2018年10月19日; 发布日期: 2018年10月26日

*通讯作者。

文章引用: 李春辉, 谭泽丰, 夏江林, 李建林, 王璇, 胡忠辉, 夏湘玲. 南岳衡山珂楠树群落多样性分析[J]. 林业世界, 2018, 7(4): 127-132. DOI: 10.12677/wjf.2018.74017

摘要

在野外共设计了15个20 × 5 m的样方,对衡山珂楠树群落的种类组成、结构特征及物种多样性进行了分析,结果表明:该群落种类组成丰富,共有维管束植物151种,隶属于77科141属,群落优势科为蔷薇科、禾本科、菊科、壳斗科、唇形科、蓼科、荨麻科等;植物的生活型多样,以地下芽植物与高位芽植物占优势,叶的生活期以夏绿叶为主,常绿叶次之,冬绿叶缺失;群落季相明显,层次完整,以草本植物占优势;物种多样性指数以草本层数量最多,分布也最均匀,呈草本层 > 藤本层 > 灌木层 > 乔木层格局;种群结构以幼苗幼树占优势,在自然状况下,其群落的演替趋势是顺向的,应注意保护。

关键词

珂楠树, 群落特征, 物种多样性, 南岳衡山

Copyright © 2018 by authors and Hans Publishers Inc.

This work is licensed under the Creative Commons Attribution International License (CC BY).

<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>



Open Access

1. 引言

珂楠树 *Meliosma alba* (Schltdl.) Walp. 为清风藤科 *Sabiaceae* 泡花树属 *Meliosma* 中的一个落叶乔木,高 12~25 米。分布于我国的云南、贵州、四川、湖南、湖北、江西、浙江等省,也分布于缅甸北部。其在国内分布的最北界是在河南伏牛山,模式标本采自湖北宜昌[1]。珂楠树为亚热带树种,喜温暖湿润的气候,通常生于海拔 1000~2500 米湿润山地的密林或疏林中。

由于该树种树干通直,树形美观,生长适应性强,在改善环境、保持水土、涵养水源、园林绿化、家具用材等方面起着重要的作用。目前,该树种的野生种,在本区的分布仅见于南岳衡山西面的方广寺景区,其种群稀少,分布的面积也很小,但至今未见有对其的研究报道,因此本文通过实地调查,对本区珂楠树群落的结构和物种多样性进行了初步研究,为该区有效保护这一珍稀树种资源和可持续利用提供参考依据。

2. 调查地概况

该群落位于南岳衡山方广寺石涧潭景区,地理位置 N: 27°13'45.5", E: 112°38'26.5", 海拔 720 m,位于山体中部山沟,坡度 15°,坡向北坡。群落一侧为天然次生林,有石涧潭溪水从中流过,群落后面便是庙宇,珂楠树就分布于天然次生林内,气候属大陆性中亚热带季风湿润气候,年平均气温 15.8℃,极端高温 40.8℃,极端低温-10.8℃,年平均降水量 1594.6 mm,相对湿度 85%,无霜期 260 d,冰冻期 10 d 左右,土壤类型为山地黄棕壤,该群落起源于天然次生林,为落叶常绿阔叶混交林,群落总盖度为 70%。

3. 研究方法

3.1. 样方设置

2016 年 7 月在南岳方广寺石涧潭的北向山沟内,开展了珂楠树群落的野外调查,一共设置了 15 个 20 × 5 m 的标准样方,在每个大样方内又设置 4 个 2 × 2 m 的灌木层小样方,4 个 0.5 × 0.5 m 的草本层小样方。调查并记录乔木层(胸径 ≥ 5 cm)和灌木层(胸径 < 5 cm)树种的株数、高度、胸径或地径、冠幅及

枝下高等, 调查并记录草本层植物的数量、高度、多度和盖度等。

3.2. 数据分析

3.2.1. 生活型谱的确定

采用 Raunkiaer C (1934)的划分方法[2] (①高位芽植物②地上芽植物③地面芽植物④隐芽植物⑤一年生植物), 对植物的生活型进行统计。

3.2.2. 重要值

采用 Curtis JT and McIntosh RP (1951)公式计算[3]。即重要值 $IV = (\text{相对多度 } RA + \text{相对显著度 } RD + \text{相对频度 } RF)/3$ 。

3.2.3. 物种多样性测定

物种多样性指数测定, 采用: Margalef 丰富度指数: $E = (S - 1)/\ln N$ (Margalef 1958) [4]。Simpson 优势度指数: $D = 1 - \sum_{i=1}^s p_i^2$ 。Shannon-Wiener 变化度指数: $H = -\sum_{i=1}^s P_i \ln P_i$ 。Pielou 均匀度指数: $J = H/\ln S$ [5] [6]。S 为样地中某一层次所有物种的数量; N 为样地中某一层次所有物种的个体数之和; H 为变化度指数; P_i 为某一层次第 i 个物种个体数占所有物种个体数的比例。

3.2.4. 种群年龄结构

采用曲仲湘(1952) [7]划分标准, I ($D \leq 2.5 \text{ cm}$, $H \leq 33 \text{ cm}$)、II ($D \leq 2.5 \text{ cm}$, $H \geq 33 \text{ cm}$)、III ($2.5 \text{ cm} \leq D \leq 7.5 \text{ cm}$)、IV ($7.5 \text{ cm} \leq D \leq 22.5 \text{ cm}$)、V ($D \geq 22.5 \text{ cm}$)。D 为胸径; H 为树高; I 为幼苗; II 为幼树; III 小树; IV 中树; V 为大树。

4. 结果与分析

4.1. 群落物种组成

珂楠树虽在我国分布较广, 但大多都呈零星分布。根据本区样方调查统计(蕨类植物按照秦仁昌系统(1978), 裸子植物按照郑万均系统, 被子植物是按照 Cronquist 系统), 1500 m² 样地中有维管植物 151 种, 分属 77 科 141 属, 由蕨类植物(8 科 9 属 9 种)、裸子植物(3 科 3 属 3 种)、双子叶植物(55 科 81 属 99 种)、单子叶植物(8 科 12 属 17 种)构成(见表 1), 其中木本植物有 33 科 55 属 59 种, 分别占该群落总数的 42.86%、39.01%、39.07%, 常绿的有 23 种, 落叶的有 36 种; 草本植物有 47 科 86 属 92 种, 分别占该群落总数的 61.04%、60.99%、60.93%。数量优势科依次为蔷薇科 Rosaceae (7 属 7 种)、禾本科 Gramineae (7 属 7 种)、菊科 Compositae (5 属 7 种)、壳斗科 Fagaceae (5 属 6 种)、唇形科 Labiatae (4 属 5 种)、蓼科 Polygonaceae (3 属 5 种)和荨麻科 Urticaceae (4 属 4 种), 这 7 科占总科数的 9.09%, 含 35 属 41 种, 占总属数的 24.82%, 占总种数的 27.15%。

从植物生活型来看[2], 高位芽植物有 49 种, 占总种数的 32.45%; 地上芽植物 3 种; 地面芽植物有 10 种, 占总种数的 6.62%; 地下芽植物有 61 种, 占总种数的 40.40%; 一年生植物有 13 种。一般高位芽植物占优势, 反映出群落所在地具有高温湿热的特征, 而地面芽植物占优势的群落即反映出该地区具有较长的严寒季节。由于该群落地处衡山西面山谷之中, 有“方广寺之深”之说, 海拔高度有 720 m, 夏季气候较为湿热, 冬季又较为寒冷, 因此, 具有较丰富的高位芽植物与地下芽植物。叶的生活期以夏绿叶为主, 常绿叶次之, 各有 42 种和 20 种, 分别占总种数的 27.81%和 13.25%, 冬绿叶缺失。叶的质地以草质叶为主, 革质叶次之, 各有 118 种和 28 种, 分别占总种数的 78.15%和 18.54%, 可见该群落是一个较典型的落叶常绿阔叶混交林。

Table 1. The species composition in *Meliosma alba* communities
表 1. 珂楠树群落物种组成

植物类群	科数	比例/%	属数	比例/%	种数	比例/%
蕨类植物	8	10.39	9	6.38	9	5.96
裸子植物	3	3.90	3	2.13	3	1.99
双子叶植物	57	74.03	109	77.30	116	76.82
单子叶植物	9	11.69	20	14.18	23	15.23
合计	77	100	141	100	151	100

4.2. 群落结构特征

该群落起源于天然次生林,群落外貌凹凸状,有较大片林窗,冠面颜色黄绿色,群落覆盖度达 65%,结构层次明显。乔木盖度 0.6,有 26 种,高度 3.5~22 m,树种有珂楠树、糙叶树 *Aphananthe aspera*、银杏 *Ginkgo biloba*、红毒苗 *Illicium lanceolatum*、伯乐树 *Bretschneidera sinensis*、五裂槭 *Acer oliverianum*、尖连蕊茶 *Camellia cuspidate* 等,优势种为珂楠树、糙叶树和银杏,重要值 145.8。胸径变幅 0.03~110 cm,群落内最大植株为珂楠树和糙叶树,其胸径均为 110 cm。又分 3 个亚层,第 1 亚层树高在 18 m 以上,最高 22 m,树种有珂楠树、糙叶树、银杏、伯乐树等,优势种为珂楠树、糙叶树、银杏。第 2 亚层树高 10~15 m,树种有银杏、红毒苗、五裂槭、灯台树 *Cornus controversa* 等,优势种为银杏等。第 3 亚层树高 8 m 以下,树种有红毒苗、五裂槭、油茶 *Camellia oleifera*、灯台树等,优势种为红毒苗、五裂槭等。

灌木层有 21 种,覆盖度达 30%,高 0.3~4.5 m,基径变幅 0.2~5 cm,树种有箬叶竹 *Indocalamus longiauritus*、五裂槭、珂楠树、山皂荚 *Gleditsia japonica*、伯乐树、大红泡 *Rubus eustephanos* 等,优势种为箬叶竹和五裂槭,长势较好。灌木种类较少,在林缘及林窗处生长较密且长势好。

草本层有 75 种,覆盖度达 90%,高 0.05~1.2 m,种类有悬铃叶苕麻 *Boehmeria tricuspis*、疏网凤了蕨 *Coniogramme wilsonii*、土牛膝 *Achyranthes aspera*、奇蒿 *Artemisia anomala*、鹅掌草 *Anemone flaccida*、长花枝杜若 *Pollia secundiflora*、细柄凤仙花 *Impatiens leptocaulon* 等,优势种为悬铃叶苕麻和疏网凤了蕨,长势较好。草本层较发达,种类繁多(75 种),且生长茂密。

层间植物有刺果毒漆藤 *Toxicodendron radicans* subsp. *hispidum*、过路黄 *Lysimachia christinae*、单花红丝线 *Lycianthes lysimachioides*、活血丹 *Glechoma longituba*、常春藤 *Hedera sinensis*、栝楼 *Trichosanthes kirilowii*、绿叶爬山虎 *Parthenocissus laetevirens* 等,优势种为刺果毒漆藤,藤长 5 m。层间植物多攀缘于紫弹树 *Celtis biondii*、珂楠树、大青 *Clerodendrum cyrtophyllum*、箬叶竹、伯乐树、糙叶树等树上。

4.3. 群落种群结构特征

从珂楠树种群的静态生命表可见(表 2),I、II 级立木占绝对优势,III 级立木相对少一点,IV 级与 V 级立木占有一定比例,说明该群落是一个近过熟林群落。群落内乔木树种树龄多在 100 龄以上,乔灌木数量较少,草本、层间植物发达,部份乔木长势一般。更新层中有五裂槭、伯乐树、珂楠树、青榨槭、红毒苗等树种的幼树幼苗,在自然状况下,其群落的演替趋势是顺向的。

4.4. 群落物种多样性

群落物种多样性是反映物种在生境中的丰富程度和每一物种的株数以及分布均匀程度的重要指标,其数值的大小受生境中自然要素、生物要素以及人为等多方面因素的影响,通过对物种多样性的研究,可以揭示群落物种之间的相互关系、种类组成特征及数量对比关系[8]。本文对南岳衡山珂楠树群落的物种多

Table 2. Static life table of *Meliosma alba* population**表 2.** 衡山珂楠树种群的静态生命表

立木级 Stand class	现存个体数(株) No. of standing individual	百分比% Percentage
I-II ($D \leq 2.5$ cm)	2130	90.18
III ($2.5 \text{ cm} \leq D \leq 7.5$ cm)	23	0.97
IV ($7.5 \text{ cm} \leq D \leq 22.5$ cm)	54	2.29
V ($D \geq 22.5$ cm)	39	1.65

Table 3. The diversity indices in *Meliosma alba* community**表 3.** 珂楠树种群多样性指数

层次	Margalef 指数€	Simpson 指数(D)	Shannon 指数(H)	Pielou 指数(J)
乔木层	5.47	0.882	2.628	0.798
灌木层	4.43	0.920	2.855	0.779
草本层	9.96	0.961	3.659	0.848
藤本层	3.91	0.932	3.021	0.897

样性进行了分析, 由表 3 可知, 珂楠树群落各层的物种丰富度指数以草本层最高, 呈现出草本层 > 乔木层 > 灌木层 > 藤本层的格局。均匀度指数则是以藤本层中的物种分布最为均匀, 即藤本层 > 草本层 > 乔木层 > 灌木层。多样性指数中以草本层数量最多, 分布也最均匀, 其数值也就最大, 为草本层 > 藤本层 > 灌木层 > 乔木层。优势度指数中的数值越小表明群落的优势种越明显, 该群落中乔木层中的数值最小, 表明乔木层是该群落中的优势种群, 其作用也最为明显。

5. 结论与讨论

珂楠树在南岳衡山的分布极少, 种群也少, 是南岳衡山稀有的一个群落类型之一, 很有必要加强该区域珂楠树资源及物种多样性的保护。

该群落是一个较典型的落叶常绿阔叶混交林, 其种类组成丰富, 有维管植物 77 科 141 属 151 种, 其中蕨类植物 8 科 9 属 9 种, 裸子植物 3 科 3 属 3 种, 被子植物 66 科 129 属 139 种。以草本植物占优势, 木本植物次之。生活型谱中, 以地下芽植物占居绝对优势, 叶的生活期以夏绿叶为主, 冬绿叶缺失。种群结构以幼苗幼树占优势, 在自然状况下, 其群落的演替趋势是顺向的。

群落各层的物种丰富度指数以草本层最高, 呈现出草本层 > 乔木层 > 灌木层 > 藤本层的格局; 均匀度指数则是以藤本层中的物种分布最为均匀; 多样性指数中以草本层数量最多, 分布也最均匀; 优势度指数显示乔木层的数值最小, 表明乔木层是该群落中的优势种群, 其作用也最为明显。

基金项目

湖南省林业厅科技项目(XLK201450-2)资助。

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 47(1)卷[M]. 北京: 科学出版社, 1985: 129.
- [2] 曲仲湘, 吴玉树, 王焕校, 等. 植物生态学[M]. 北京: 高等教育出版社, 1983: 18-186.
- [3] 宋永昌. 植被生态学[M]. 上海: 华东师范大学出版社, 2001: 296-305.
- [4] 赵勇, 樊巍, 叶永忠, 赵东. 大行山低山丘陵区不同植物群落物种多样性研究[J]. 中国水土保持科学, 2007, 5(3):

64-71.

- [5] 马克平, 刘玉明. 生物群落多样性的测度方法[J]. 生物多样性, 1994, 2(4): 231-239.
- [6] 钱迎倩, 马克平. 生物多样性研究的原理与方法[M]. 北京: 中国科学技术出版社, 1994: 141-165.
- [7] 曲仲湘, 文振旺, 朱克贵. 南京灵谷寺森林现况的分析[J]. 植物学报, 1952, 1(1): 18-49.
- [8] 臧敏, 邱筱兰, 姚丽芳. 江西三清山浙江楠群落结构与物种多样性分析[J]. 安徽师范大学学报, 2015, 38(3): 267-271.

Hans 汉斯

知网检索的两种方式:

1. 打开知网页面 <http://kns.cnki.net/kns/brief/result.aspx?dbPrefix=WWJD>
下拉列表框选择: [ISSN], 输入期刊 ISSN: 2169-2432, 即可查询
2. 打开知网首页 <http://cnki.net/>
左侧“国际文献总库”进入, 输入文章标题, 即可查询

投稿请点击: <http://www.hanspub.org/Submission.aspx>

期刊邮箱: wjf@hanspub.org