

# 广东省南昆山自然保护区厚叶木莲的群落特征研究

杨晓丽<sup>1,2</sup>, 邢福武<sup>1\*</sup>, 陈树钢<sup>1,2</sup>, 曾庆文<sup>1</sup>

(1. 中国科学院华南植物园, 中国科学院植物资源保护与可持续利用重点实验室, 广州 510650; 2. 中国科学院大学, 北京 100049)

**摘要:** 为探讨广东省南昆山濒危植物厚叶木莲(*Manglietia pachyphylla*)群落的结构特征, 采用样方调查法对群落内的物种种类组成、区系、垂直结构和种群年龄结构等进行了研究。结果表明, 在 2000 m<sup>2</sup> 的样地内共有维管植物 236 种, 隶属于 73 科 136 属, 以热带成分占绝对优势; 优势科为樟科(Lauraceae)、山茶科(Theaceae)、壳斗科(Fagaceae)、冬青科(Aquifoliaceae)、茜草科(Rubiaceae)等。群落中以苗仔竹(*Schizostachyum dumetorum*)为优势种, 重要值为 81.09%; 群落的生活型谱以中、小高位芽植物为主, 占 79.23%。群落属于亚热带常绿阔叶林植被类型。群落成层现象明显, 可分为乔木层、灌木层和草本层 3 层, 层间植物丰富。对种群的年龄结构进行分析表明, 厚叶木莲种群已处于衰退模式, 有即将在群落中消失的可能, 属于濒危物种, 应加以保护。因此, 对厚叶木莲及其群落在就地保护的基础上, 同时要迁地保护及推广应用。

**关键词:** 南昆山自然保护区; 厚叶木莲; 濒危植物; 群落学特征; 保护对策

Doi: 10.3969/j.issn.1005-3395.2013.04.011

## Structure Characteristics of *Manglietia pachyphylla* Community in Nankunshan Nature Reserve, Guangdong Province

YANG Xiao-li<sup>1,2</sup>, XING Fu-wu<sup>1\*</sup>, CHEN Shu-gang<sup>1,2</sup>, ZENG Qing-wen<sup>1</sup>

(1. Key Laboratory of Plant Resources Conservation and Sustainable Utilization, South China Botanical Garden, Chinese Academy of Sciences, Guangzhou 510650, China; 2. University of Chinese Academy of Sciences, Beijing 100049, China)

**Abstract:** The aim was to understand structure characteristics of *Manglietia pachyphylla* community at Nankunshan Nature Reserve, Guangdong Province, the species composition, flora components, vertical structure and age structure of the community were studied by field investigation method. The results showed that there are 239 species vascular plants, belonging to 72 families and 136 genera in plots with area of 2000 m<sup>2</sup>, which dominated by Tropical element type. Among these, Lauraceae, Theaceae, Fagaceae, Aquifoliaceae, and Rubiaceae were dominant, and the dominant species of the community was *Schizostachyum dumetorum*, with an important value of 81.09%. The mesophanerophytes and microphanerophytes species accounted for 79.23% in life form spectrum of the community. This community belongs to Subtropical evergreen broad-leave forest, and can be vertically divided into three layers, including tree layer, shrub layer, and herb layer, and interlayer species were rich. Analysis on age structure indicated that *Manglietia pachyphylla* populations expressed a decline tendency. Therefore, *Manglietia pachyphylla* is an endangered species which must be protected by *in situ* conservation, and the conservation strategies should also put attention on *ex situ* conservation, and popularization and application in landscape greening.

**Key words:** Nankunshan Nature Reserve; *Manglietia pachyphylla*; Endangered species; Community characteristics; Conservation strategy

收稿日期: 2012-11-07 接受日期: 2012-12-25

基金项目: 国家自然科学基金项目(31070305, 30871960); 广东省科技计划项目(2011B020302002)资助

作者简介: 杨晓丽, 女, 研究生, 研究方向为保护生物学。E-mail: yangxiaoli@scbg.ac.cn

\* 通讯作者 Corresponding author. E-mail: xinfw@scbg.ac.cn

厚叶木莲(*Manglietia pachyphylla*)是我国著名植物学家张宏达教授于1961年发表的木兰科(Magnoliaceae)木莲属新种<sup>[1]</sup>,模式标本采集于广东省从化市三角山。厚叶木莲分布狭窄,仅零散分布于广东从化三角山、龙门南昆山、新丰小沙罗等少数地点,集中于海拔500~900 m的山地阔叶林中,是广东的特有种<sup>[2]</sup>。厚叶木莲在被发现伊始,个体数量就比较稀少,又逢近几年不断的开山造林修路等工程破坏,导致母树数量锐减,原始生态环境遭到破坏,致使厚叶木莲已处于濒危状态,已被《国家重点保护野生植物名录(第一批)》(国家林业局和农业部联合发布,1999)列为国家二级保护植物。

本研究在广东省南昆山自然保护区设置样方进行物种调查,对厚叶木莲群落的种类组成、区系特点、外貌和结构特征进行了分析,为厚叶木莲的保护和可持续利用提供科学依据,也为森林生态系统的结构功能研究提供基础资料。

## 1 自然概况

广东省南昆山自然保护区位于惠州市龙门县西南部,处于新丰江-花县的北东-南西走向大断裂带的南缘,地处东经113°40′~114°00′,北纬23°30′~23°45′。气候属于南亚热带季风气候,地带性植被为常绿阔叶林。年均温为20.8℃,1月平均气温为11.6℃,7月平均气温为27.9℃;年平均降水量达2163 mm<sup>[3-4]</sup>,多集中于夏秋季节,冬季降水稀少,全年干湿季分明。土壤垂直变化明显,400 m以下为砖红壤性红壤;400~800 m为山地红壤;800~1000 m为山地黄壤;1000 m至山顶分布的是潜黄壤<sup>[3]</sup>。本次调查的群落分布于南昆山自然保护区海拔500~900 m的常绿阔叶林中。

## 2 研究方法

### 2.1 调查方法

根据南亚热带常绿阔叶林群落的种-面积曲线,当样地面积增至1000 m<sup>2</sup>左右,曲线已渐趋平缓,增至1200 m<sup>2</sup>以后,曲线已接近水平延伸,由此可见,对南亚热带常绿阔叶林的取样面积设为1000~1200 m<sup>2</sup>时,已具有足够的代表性<sup>[5-6]</sup>。在南昆山自然保护区厚叶木莲分布的不同海拔(600~800 m)地区,采用典型格子样方法,设置20个10 m ×

10 m的大样方。在大样方中对所有高于1.5 m的立木进行每木调查。样方内乔木层采用“每木记账调查法<sup>[5-7]</sup>”,记录物种名称、高度、胸径、冠幅等。在每个大样方中设置1个5 m × 5 m的灌木层样方,记录样方中所有小苗、灌木的植物种类、高度、冠幅等。在每个灌木层样方中设置1个1 m × 1 m的草本层样方,记录草本植物的种类、高度和盖度等。另外对样方中所有的藤本植物记录种类。

### 2.2 数据处理

根据文献的方法计算样方中物种的相对多度、相对频度、相对显著度和重要值<sup>[5-9]</sup>。

相对多度 = (某一种植物的个体总数 / 所有植物个体总数) × 100;

相对频度 = (某一种的频度 / 所有种的频度总和) × 100;

相对显著度 = (某物种所有个体胸高断面积之和 / 所有种所有个体胸高断面积总和) × 100;

重要值 = 相对多度 + 相对频度 + 相对显著度。

## 3 结果和分析

### 3.1 群落的种类组成

通过对广东省南昆山自然保护区厚叶木莲群落进行调查统计,结果表明(表1),在2000 m<sup>2</sup>的样方中共有维管植物236种,隶属于73科136属。其中蕨类植物有8科10属10种,裸子植物有2科2属2种,被子植物有63科124属224种。群落的种类组成丰富,科、属组成复杂。含4种及以上的科有17科,包含66属157种,分别占科、属、种总数的23.28%、48.53%、66.53%;其中含10种及以上的科有5科,包含29属90种,分别占科、属、种总数的6.85%、21.32%、38.14%;这17科是该植物区系的主要组成科。只含1种的科有37科,占科、属、种总数的51%、27.20%、15.68%。含2或3种的科有19科,共21属42种,分别占科、属、种总数的26.03%、15.44%、17.65%。该区的优势科较为明显,主要有樟科(Lauraceae)、山茶科(Theaceae)、壳斗科(Fagaceae)、冬青科(Aquifoliaceae)、茜草科(Rubiaceae)等。

### 3.2 区系成分分析

属的区系分析 按吴征镒等<sup>[10-12]</sup>对中国植

表1 广东省南昆山自然保护区厚叶木莲群落的维管植物

Table 1 Vascular plants of *Manglietia pachyphylla* community in Nankunshan Nature Reserve, Guangdong

科 Family	数量 Number		科 Family	数量 Number	
	属 Genera	种 Species		属 Genera	种 Species
蚌壳蕨科 Dicksoniaceae	1	1	金缕梅科 Hamamelidaceae	4	6
鳞毛蕨科 Dryopteridaceae	2	2	黄杨科 Buxaceae	1	1
凤尾蕨科 Pteridaceae	1	1	杨梅科 Myricaceae	1	1
卷柏科 Selaginellaceae	1	1	壳斗科 Fagaceae	3	16
陵齿蕨科 Lindsaeaceae	1	1	桑科 Moraceae	2	5
铁线蕨科 Adiantaceae	1	1	冬青科 Aquifoliaceae	1	13
里白科 Gleicheniaceae	2	2	卫矛科 Celastraceae	2	4
乌毛蕨科 Blechnaceae	1	1	茶茱萸科 Icacinaceae	1	1
松科 Pinaceae	1	1	鼠李科 Rhamnaceae	1	1
买麻藤科 Gnetaceae	1	1	芸香科 Rutaceae	2	2
木兰科 Magnoliaceae	2	6	槭树科 Aceraceae	1	1
八角科 Illiciaceae	1	2	清风藤科 Sabiaceae	1	1
番荔枝科 Annonaceae	1	1	省沽油科 Staphyleaceae	1	1
樟科 Lauraceae	6	26	漆树科 Anacardiaceae	1	1
小檗科 Berberidaceae	1	2	胡桃科 Juglandaceae	1	1
木通科 Lardizabalaceae	2	2	山茱萸科 Cornaceae	1	2
防己科 Menispermaceae	2	2	五加科 Araliaceae	2	3
金粟兰科 Chloranthaceae	1	1	杜鹃花科 Ericaceae	2	3
白花菜科 Capparaceae	1	1	柿科 Ebenaceae	1	1
虎耳草科 Saxifragaceae	1	1	山榄科 Sapotaceae	1	1
瑞香科 Thymelaeaceae	1	2	紫金牛科 Myrsinaceae	4	7
山龙眼科 Proteaceae	1	1	安息香科 Styracaceae	1	1
海桐花科 Pittosporaceae	1	1	山矾科 Symplocaeae	1	8
大风子科 Flacourtiaceae	1	1	木犀科 Oleaceae	3	4
山茶科 Theaceae	8	21	夹竹桃科 Apocynaceae	2	2
五列木科 Pentaphragmaceae	1	1	茜草科 Rubiaceae	11	13
桃金娘科 Myrtaceae	1	4	忍冬科 Caprifoliaceae	1	1
野牡丹科 Melastomataceae	2	2	紫草科 Boraginaceae	1	1
红树科 Rhizophoraceae	1	1	马鞭草科 Verbenaceae	3	5
杜英科 Elaeocarpaceae	2	5	姜科 Zingiberaceae	1	1
梧桐科 Sterculiaceae	2	2	百合科 Liliaceae	2	2
大戟科 Euphorbiaceae	4	6	天南星科 Araceae	1	1
虎皮楠科 Daphniphyllaceae	1	3	薯蓣科 Dioscoreaceae	1	1
蔷薇科 Rosaceae	5	5	棕榈科 Palmae	2	2
含羞草科 Mimosaceae	1	1	莎草科 Cyperaceae	1	1
苏木科 Caesalpiniaceae	1	1	禾本科 Gramineae	6	6
蝶形花科 Fabaceae	2	2	合计 Total	136	236

物属的分布类型划分的方法,广东省南昆山自然保护区厚叶木莲群落的 126 属种子植物可分为 12 个分布区类型(表 2),说明广东省南昆山自然保护区厚叶木莲群落植物属分布的地理成分比较复杂。统计分析结果表明,本群落植物区系以热带分布为主,共有 96 属,占总属数的 77.8%(世界分布属除外);其中泛热带分布最多,有 36 属,占总属数的 29.03%;热带亚洲分布(印度-马来西亚)的有 29 属,占 23.39%;旧世界热带分布有 14 属,占 11.30%。温带分布的属有 15 属,占 11.90%。热带成分占绝对优势,这些种往往成为优势种或建群种。热带性较强的科属有海桐花科(Pittosporaceae)海桐花属

(*Pittosporum*)、棕榈科(Palmae)省藤属(*Calamus*)和黄藤属(*Daemonorops*)、紫金牛科(Myrsinaceae)酸藤子属(*Embelia*)、茜草科茜树属(*Aidia*),温带性较强的科属有蔷薇科(Rosaceae)石楠属(*Photinia*)、壳斗科(Fagaceae)锥属(*Castanopsis*)、槭树科(Aceraceae)槭属(*Acer*)等。中国特有属有 2 属,分别为石笔木属(*Tutcheria*)和绣球茜属(*Dunnia*)。

**种的区系分析** 根据吴征镒等<sup>[10-12]</sup>对中国种子植物属的分布区类型的划分,以及吴德邻等<sup>[13]</sup>对南海岛屿种子植物种的地理成分的分析,南昆山自然保护区厚叶木莲群落的物种可以分为 8 个分布区类型(表 3)。其中热带亚热带分布的种(从第

表 2 厚叶木莲群落中种子植物属的区系成分类型

Table 2 Areal-types of genera of seed plants in *Manglietia pachyphylla* community

分布区类型 Areal-type	属数 Number of genus	%
1. 世界分布 Cosmopolitan	2	-
2. 泛热带分布 Pantropic	36	29.03
3. 热带亚洲和热带美洲间断 Trop. Asia & Trop. Amer. disjunct	5	4.40
4. 旧世界热带分布 Old World Tropic	14	11.30
5. 热带亚洲至热带大洋洲分布 Trop. Asia & Trop. Australasia	7	5.65
6. 热带亚洲至热带非洲分布 Trop. Asia to Trop. Africa	5	4.03
7. 热带亚洲分布(印度-马来西亚) Trop. Asia (India-Malaysia)	29	23.39
8. 北温带分布 North Temperate	5	4.03
9. 东亚和北美洲间断 E. Asia & N. Amer. disjunct	9	7.26
12. 地中海区、西亚至中亚 Mediterranean, W. Asia to C. Asia	1	0.81
14. 东亚分布 E. Asia	11	8.87
15. 中国特有 Endemic to China	2	1.61

表 3 厚叶木莲群落中种子植物种的分布区类型

Table 3 Areal-types of species of seed plants in *Manglietia pachyphylla* community

分布区类型 Areal-type	种数 Number of species	%
1. 热带亚洲至热带美洲间断分布 Trop. Asia and Trop. Amer. disjunct	1	0.43
2. 旧世界热带 Old World Tropics	2	0.86
3. 热带亚洲至热带大洋洲 Trop. Asia to Trop. Austr.	3	1.29
4. 热带亚洲至热带非洲 Trop. Asia to Trop. Afr.	2	0.86
5. 热带亚洲广布 Trop. Asia	32	13.79
5-1. 东南亚至长江以南地区 Southeast Asia to South of Yangtze River	38	16.38
5-2. 东南亚至华南 Southeast Asia to S. China	35	15.08
5-3. 印度至华南 India to S. China	3	1.29
6. 旧世界温带 Old World Temperate	1	0.43
7. 东亚分布 East Asia	5	2.16
7-1. 中国-日本 Sino-Japan	17	7.33
7-2. 中国-喜马拉雅 Sino-Himalaya	1	0.43
8. 中国特有 Endemic to China	90	38.79

1项至第5项和第8项中的一部分)共有172种,占总种数(不含栽培种)的88.36%;东亚分布的种有23种,占9.92%;温带分布的种仅有1种,占0.43%;中国特有种有90种,所占的比例最大,达38.79%,其中16种是华南特有,占总种数的6.90%,而又有9种为广东特有种,占总种数的3.88%。可见本区系中热带亚热带成分的种占大多数,温带成分的种所占的比例极小,同时又具有一定的特有性。

可见本区系中热带亚热带成分的物种占大多数,在植被组建中,往往成为群落的建群种或优势种;温带成分所占的比例很小;林中少见或没有茎花、板根、大型木质藤本等潮湿热带森林现象,体现了南亚热带地区性质。更应该注意的是该区特有属、特有种丰富,尤其是中国特有种比例高达38.79%,说明南昆山地区受第四纪冰川影响较小,使比较古老的植物得以保存,因此建立南昆山自然保护区具有很深远的意义<sup>[8]</sup>。南昆山自然保护区厚叶木莲群落区系构成与相邻的从化三角山南亚热带阔叶林区系相似<sup>[2]</sup>。

### 3.3 群落外貌

南昆山自然保护区厚叶木莲群落属于常绿阔叶林,一年四季林相略有变化。春季树木抽出嫩芽,还有木兰科(Magnoliaceae)和其他一些科植物开花,表现为绿色山林中点缀着白色的斑块;夏季植物生长健壮,表现为浓绿;秋冬季节某些植物的叶开始变色甚至凋落,如山乌桕(*Sapium discolor*),表现出深绿的山林中点缀着黄色、红色斑块。

生活型是根据 Raunkiaer 生活型谱<sup>[7]</sup>来划分的。结果表明(表4),南昆山自然保护区厚叶木莲群落主要由高位芽和地面芽植物组成,高位芽植物有220种,占总种数的93.22%,其中以中高位芽植物的种数最多,共116种,占总种数的49.15%,壳斗科大多数植物多属于此类,另有藜蒴(*Castanopsis fissa*)、越南山黄皮(*Aidia canthioides*)、阿丁枫(*Altingia chinensis*)、罗浮柿(*Diospyros morrisiana*)等;其次

为小高位芽植物,有71种,占30.08%,如密花树(*Myrsine seguinii*)、毛果巴豆(*Croton lachnocarpus*)、二列叶柃(*Eurya distichophylla*)、杜茎山(*Maesa japonica*)等。藤本高位芽植物较多,占10.59%,如老虎筋(*Euphorbia milii*)、罗浮买麻藤(*Gnetum lofuense*)、清香藤(*Jasminum lanceolarium*)、链珠藤(*Alyxia sinensis*)等。大高位芽、矮高位芽植物很少,缺乏地面芽植物和一年生植物。因此,常绿中、小高位芽植物是此群落的主要组成部分,大高位芽植物少,可推测此群落正在向更成熟的阶段发展;藤本高位芽植物亦占有相当大的比例,这是与该区湿润多雨的气候相适应的。与相邻的从化三角山<sup>[2]</sup>的厚叶木莲群落进行比较,两地的植物生活型谱很相似,两个群落的高位芽植物均占90%以上,均无地面芽植物和一年生植物。很明显,两者属于同一种森林类型,都处于南亚热带气候区,丰富的水热条件很适中、高位芽植物的生长。

### 3.4 群落的垂直结构

南昆山自然保护区厚叶木莲群落中树木茂密,立木较多,且分层现象较为明显,可分为乔木层、灌木层、草本层和层间植物。

**乔木层** 对样方中高于1.5 m的立木进行重要值分析,结果表明(表4),群落中以苗仔竹(*Schizostachyum dumetorum*)的重要值最高,达81.09%,这是因为苗仔竹数量众多,远远多于其他树种的总和,使其在群落中占据重要位置;其次为厚叶木莲,重要值为19.41%,剩余的伴生树种重要值均不高,重要值的总和不足2%。可见群落中的优势树种很明显,为苗仔竹和厚叶木莲。乔木层又可分为3个亚层:第一亚层株高为14~18 m,共有21株,以华润楠(*Machilus chinensis*)、红花荷(*Rhodoleia championii*)、浙江润楠(*Machilus chekiangensis*)、罗浮锥(*Castanopsis fabri*)、短序润楠(*Machilus breviflora*)为主;第二亚层株高为6~14 m,郁闭度最高,树冠连续,以苗仔竹、苦竹(*Pleioblastus*

表4 厚叶木莲群落植物的生活型谱

Table 4 Life form spectrum of plants in *Manglietia pachyphylla* community

	高位芽 Panerophyta					地上芽
	大 Macro	中 Meso	小 Micro	矮 Nano	藤本 Liana	Chamaephyta
种数 Number of species	2	116	71	6	25	16
%	0.85	49.15	30.08	2.54	10.59	6.78

amarus)、厚叶木莲、藜蒴、越南山黄皮为主,其中以苗仔竹数量最多,有些甚至攀爬于附近的乔木树干向上生长,在第二亚层中占很大的比例;第三亚层株高为2~6 m,以藜蒴、短序润楠、越南山黄皮为主。

**灌木层** 样方中的灌木最多的是簕竹(*Pseudosasa hindsii*)和篾竹(*Phyllostachys nidularia*),剩余的大多数是乔木幼苗。乔木幼苗中以藜蒴的数量最多,有131株,重要值最大,达33.83%(表6)。簕竹的数量最多,但胸径较小,导致其重要值小于藜蒴,居于第二位;其次是越南山黄皮、狗骨柴(*Diplospora dubia*)、腺点紫金牛(*Ardisia lindleyana*)等。群落中共发现厚叶木莲2株,株高平均90 cm,可见群落灌木层中厚叶木莲几乎不占空间,灌木底层不适合厚叶木莲种子的萌发生长。

本次调查在样方中发现有大量竹类植物存在。竹类植物是一类木本状的多年生常绿植物,在群落结构、植物种类组成及群落的生态外貌等特征方面都很特殊<sup>[14]</sup>。样方中包含4种竹:苗仔竹、篾竹、簕竹和苦竹。数量最多的苗仔竹为藤本状的攀爬竹类,可攀爬至乔木第二亚层,在整个乔木层中占据了绝对的优势,重要值达80%以上;簕竹为灌木状

乔木,在灌木层中数量最多,在群落组成中也占有一定优势。这4种竹类植物混生于阔叶林中,在林内形成较为显著的层片,对于群落的动态演替起着明显的作用。

**草本层** 在灌木层样方中设置1个1 m × 1 m的草本层样方,调查其草本种类、高度、盖度。结果表明,群落中草本层的植物种类和数量都较稀少,共144株,密度为7.22 ind. m<sup>-2</sup>。以十字苔草(*Carex cruciata*)、中华里白(*Hicriopteris chinensis*)为优势种,十字苔草的重要值最大,达68.38%(表7)。可见群落中靠近地面处不适合草本植物生长。

**层间植物** 群落中的层间植物多以纤细的草质藤本为主,粗大木质藤本较少。大多数藤本植物缠绕在周围树干上,或匍匐生长于地上或潮湿的山石上。主要种类有罗浮买麻藤、老虎筋、甜果藤(*Mappianthus iodoides*)、七姐妹(*Stauntonia yaoshanensis*)等。

### 3.5 种群的年龄结构

种群的年龄结构不仅反映种群的不同年龄个体的组配现状,也反映了种群的数量动态及其发展趋势<sup>[9]</sup>。对南昆山自然保护区样方中厚叶木莲

表5 厚叶木莲群落乔木层物种的重要值

Table 5 Importance value of species in tree layer of *Manglietia pachyphylla* community

植物 Species	株数 Number	H (m)	RA (%)	RF (%)	RP (%)	IV (%)
苗仔竹 <i>Schizostachyum dumetorum</i>	4670	5.17	75.77	2.53	2.79	81.09
厚叶木莲 <i>Manglietia pachyphylla</i>	33	9.10	0.54	3.16	18.88	19.41
红花荷 <i>Rhodoleia championii</i>	21	9.52	0.34	1.58	8.13	10.05
藜蒴 <i>Castanopsis fissa</i>	88	6.16	1.43	2.21	5.91	9.54
越南山黄皮 <i>Aidia cochinchinensis</i>	148	4.93	2.40	2.84	4.11	9.35
华润楠 <i>Machilus chinensis</i>	27	7.29	0.44	2.37	6.13	8.94
苦竹 <i>Pleioblastus amarus</i>	291	7.36	4.72	1.90	2.21	8.82
罗浮锥 <i>Castanopsis fabri</i>	11	7.70	0.18	1.42	4.81	6.41
阿丁枫 <i>Altingia chinensis</i>	27	5.58	0.44	1.11	4.02	5.56
野含笑 <i>Michelia skinneriana</i>	23	6.30	0.37	1.74	2.38	4.49
罗浮柿 <i>Diospyros morrisiana</i>	22	6.55	0.36	1.90	1.97	4.23
短序润楠 <i>Machilus breviflora</i>	19	7.02	0.31	1.26	2.31	3.88
密花树 <i>Myrsine seguinii</i>	41	5.07	0.67	1.74	1.27	3.67
紫玉盘柯 <i>Lithocarpus uvariifolius</i>	16	6.09	0.26	1.90	1.47	3.63
木姜子叶柯 <i>Lithocarpus litseifolius</i>	13	5.32	0.21	1.26	1.56	3.03

H: 平均高度; RA: 相对多度; RF: 相对频度; RP: 相对显著度; IV: 重要值。下表同。

H: Mean height; RA: Relative abundance; RF: Relative frequency; RP: Relative dominance; IV: Importance value. The same is following Tables.

表 6 厚叶木莲群落灌木层植物的重要值

Table 6 Importance value of species in shrub layer of *Manglietia pachyphylla* community

植物 Species	株数 Number	H (m)	RA (%)	RF (%)	RP (%)	IV (%)
藜蒴 <i>Castanopsis fissa</i>	131	0.48	13.69	3.32	16.82	33.83
簕竹 <i>Pseudosasa hindsii</i>	236	1.45	24.66	1.51	0.05	26.22
越南山黄皮 <i>Aidia cochinchinensis</i>	46	0.72	4.81	3.02	7.09	14.92
狗骨柴 <i>Diplospora dubia</i>	23	0.71	2.40	3.02	3.96	9.38
尖叶毛柃 <i>Eurya acuminatissima</i>	16	0.68	1.67	2.12	3.63	7.41
光叶山矾 <i>Symplocos lancifolia</i>	14	1.04	1.46	2.42	3.10	6.98
腺点紫金牛 <i>Ardisia lindleyana</i>	22	0.58	2.30	2.42	2.22	6.93
篾竹 <i>Phyllostachys nidularia</i>	54	1.40	5.64	1.21	0.01	6.86
密花树 <i>Myrsine seguinii</i>	16	0.52	1.67	2.42	2.10	6.19
华润楠 <i>Machilus chinensis</i>	13	0.55	1.36	2.42	2.31	6.08
杜茎山 <i>Maesa japonica</i>	12	0.82	1.25	2.42	2.08	5.75
阿丁枫 <i>Altingia chinensis</i>	17	0.58	1.78	0.91	2.74	5.42
绒毛润楠 <i>Machilus velutina</i>	10	0.63	1.04	2.11	2.25	5.41
网脉山龙眼 <i>Helicia reticulata</i>	18	0.60	1.88	1.51	1.42	4.81
毛果巴豆 <i>Croton lachnocarpus</i>	11	0.40	1.15	2.42	0.90	4.47
香港新木姜 <i>Neolitsea cambodiana</i> var. <i>glabra</i>	11	0.71	1.15	1.51	1.44	4.10
梅叶冬青 <i>Ilex asprella</i>	10	0.57	1.04	1.51	1.20	3.75
梔子 <i>Gardenia jasminoides</i>	8	0.71	0.84	1.81	1.05	3.70
赤楠蒲桃 <i>Syzygium buxifolium</i>	8	0.60	0.84	2.11	0.67	3.62
野含笑 <i>Michelia skinneriana</i>	3	0.83	0.31	1.21	1.77	3.29

表 7 厚叶木莲群落草本层植物的重要值

Table 7 Importance value of species in herb layer of *Manglietia pachyphylla* community

植物 Species	株数 Number	RA (%)	RF (%)	RP (%)	IV (%)
十字苔草 <i>Carex cruciata</i>	46	32.41	18.64	17.32	68.38
中华里白 <i>Hicriopteris chinensis</i>	11	7.59	10.17	17.07	34.83
芒萁 <i>Dicranopteris dichotoma</i>	10	6.90	11.86	14.27	33.03
扇叶铁线蕨 <i>Adiantum flabellulatum</i>	20	13.79	11.86	7.32	32.97
深绿卷柏 <i>Selaginella doederleinii</i>	20	13.79	8.47	6.22	28.49
金毛狗 <i>Cibotium barometz</i>	5	3.45	3.39	19.51	26.35
华山姜 <i>Alpinia chinensis</i>	8	5.52	10.17	4.63	20.32
乌毛蕨 <i>Blechnum orientale</i>	7	4.83	6.78	6.10	17.70
剑叶凤尾蕨 <i>Pteris ensiformis</i>	3	2.07	5.08	0.98	8.13
蜘蛛抱蛋 <i>Aspidistra elatior</i>	3	2.07	5.08	0.98	8.13
类芦 <i>Neyraudia reynaudiana</i>	2	1.38	1.69	3.66	6.73
柄叶鳞毛蕨 <i>Dryopteris podophylla</i>	3	2.07	1.69	0.61	4.37
乌蕨 <i>Stenoloma chusanum</i>	3	2.07	1.69	0.61	4.37
淡竹叶 <i>Lophatherum gracile</i>	2	1.38	1.69	0.12	3.20
粗裂复叶耳蕨 <i>Arachniodes grossa</i>	1	0.69	1.69	0.61	2.99

全部立木进行调查,根据立木级划分标准:Ⅰ级幼苗,株高低于33 cm;Ⅱ级苗木,株高大于33 cm,胸径不足2.5 cm;Ⅲ级幼树,胸径为2.5~7.5 cm;Ⅳ级立木,胸径为7.5~22.5 cm;Ⅴ级大树,胸径大于22.5 cm,对群落中厚叶木莲的年龄结构进行分析,结果表明,该种群拥有Ⅱ级幼苗2株,占总株数的5.71%;Ⅳ级立木28株,占80%;Ⅴ级大树5株,占14.29%,缺少Ⅰ级幼苗、Ⅲ级幼树。可推测厚叶木莲种群现在已处于衰退状态,是一个衰退种群。

目前,我们对众多树种幼苗的生长习性知之甚少,对于厚叶木莲这种长寿命的多年生木本植物,根据短时间内幼苗稀少或缺乏,并不能简单地推论南昆山自然保护区厚叶木莲种群将衰亡。如果厚叶木莲种群继续在此区域内不受干扰生存,促使足够的幼苗存活生长,就可维持种群的存在<sup>[9]</sup>。南昆山厚叶木莲种群现已处于自然保护区中,周围自然环境相对稳定,期待不久的将来种群结构也许会有所改变。但是,就目前来说,厚叶木莲种群有衰亡的趋势。

## 4 讨论

南昆山自然保护区厚叶木莲群落在生态特征和区系组成上属于南亚热带常绿阔叶林。该群落共有维管植物73科136属236种,与广东南岭浙江润楠(*Machilus chekiangensis*)群落<sup>[15]</sup>和广西焕镛木(*Woonyoungia septentrionalis*)群落<sup>[16]</sup>相比,物种组成相对丰富,群落的层次结构较为复杂。群落的乔木层可分为3个亚层,灌木层植物相对较多,草本层稀少,草质和木质藤本植物在群落中也较多,构成了有许多单种单科、属植物共同组成的次生林。群落乔木层发育相对稳定,各亚层中苗仔竹的数量众多,盖度较大,导致草本层稀少;厚叶木莲在乔木层中占据主要位置,但是幼苗、幼树稀少导致更新不良,而藜蒴的幼苗、幼树密度很大,更新很快,未来很可能替代厚叶木莲成为乔木上层的优势种。这与从化三角山的厚叶木莲群落<sup>[2]</sup>很相似。

从群落的年龄结构分析表明,南昆山自然保护区厚叶木莲种群已处于衰退状态,无Ⅰ级幼苗、Ⅲ级幼树,Ⅱ级幼苗仅有2株,究其原因可能有3点:(1)从群落环境方面分析,由于群落中存在许多灌木竹类,如苗仔竹、篔竹、簕竹等,特别是苗仔竹,数量高达几千株,直立或攀爬于各层乔木树种上,林

间树冠紧密连续,导致地面物种的种内和种间竞争激烈,产生自疏作用和他疏作用,这点从调查样方中灌木层和草本层植物稀少得到验证。受藜蒴等物种的种子易发芽易生长特性的影响,厚叶木莲种子受到排挤,生长空间受限,导致其幼苗稀少。(2)厚叶木莲的自然结果率低。1株厚叶木莲可产生数百个花蕾,但自然结果不到10个,极低的结果率从根本上限制了幼苗的数量,导致更新不良。(3)厚叶木莲种子红色鲜艳,含有丰富的营养物质,并有特别的香味,吸引很多啮齿类动物前来取食,它们不仅吃掉肉质的假种皮,还会咬碎种子,使本来就很少的种子资源受到严重破坏。后两种原因在繁育方面限制了厚叶木莲更新的速度,而环境条件则对厚叶木莲幼苗的营养生长阶段产生限制。这三种因素相互作用,共同导致厚叶木莲种群的衰退。虽然现在厚叶木莲种群较为强壮,但若长此以往,再过上百年或者甚至是几十年,一旦母树死亡,厚叶木莲终将走向绝灭。

南昆山地区在20世纪80年代由于开山修路,植被群落遭到一定破坏,特别是厚叶木莲群落主要分布于山腰地段,不免要首当其冲,受到破坏的可能性更大。另外还由于厚叶木莲木材致密通直,当地居民喜欢将其当作木材和薪柴砍伐,这更加导致了母树数量的锐减。厚叶木莲自身生理特征和栖息地的破坏都严重威胁着群落的生存。1984年南昆山建立自然保护区,对厚叶木莲进行了就地保护,虽取得了些许成效,但还不足以改变厚叶木莲种群衰退的境况,因此,建议当地部门收集厚叶木莲种子,并于冬季将处理过的种子人工播种于厚叶木莲群落适宜生长的位置,促进种子的萌发,以增加幼苗的数量,加强种间竞争力,促进种群更新。对于有效开展厚叶木莲的就地保护,可以效仿南昆山濒危植物伯乐树(*Bretschneidera sinensis*)的保护措施<sup>[8]</sup>。除就地保护外,我们还进行了迁地保护的研究,将一定数量的种苗移植到中国科学院华南植物园木兰园,所引种植株目前生长状况良好,并已于几年前开花。最近几年我们开始对厚叶木莲的保护生物学进行研究,运用多学科手段试图从生理生化方面解释其濒危机理,为解决其濒危提供一些具体有效的方法。另外应设法将厚叶木莲应用到园林绿化中去,“利用是最好的保护”<sup>[17]</sup>,大量繁殖苗木,广泛种植,扩大其种群数量,以减轻人们对野生种群过度利用的压力。



致谢 野外植物调查得到了广东省南昆山自然保护区的大力支持,在此深表感谢!

### 参考文献

- [1] Chang H T. Notulae plantarum austro-sinicarum III [J]. Acta Sci Nat Univ Sunyatseni, 1961(1): 53–56.  
张宏达. 华南植物志资料 III [J]. 中山大学学报: 自然科学版, 1961(1): 53–56.
- [2] Zeng Q W, Zhou R Z, Liu Y Z, et al. The community characteristics and conservation strategies of endangered species *Manglietia pachyphylla* [J]. J Trop Subtrop Bot, 1999, 7(2): 109–119.  
曾庆文, 周仁章, 刘银至, 等. 濒危植物厚叶木莲的群落学特征及其保护 [J]. 热带亚热带植物学报, 1999, 7(2): 109–119.
- [3] Lin M Z. Comparison between the flora of the Nankun Mountain and those in its adjacent regions [J]. Trop Geogr, 1997, 17(1): 36–40.  
林媚珍. 广东南昆山与其邻近地区植物区系的比较 [J]. 热带地理, 1997, 17(1): 36–40.
- [4] Lin M Z, Zhuo Z D. Basic features of the flora in Mt. Nankun of Guangdong Province [J]. J S China Norm Univ (Nat Sci), 1996(2): 74–79.  
林媚珍, 卓正大. 广东南昆山植物区系的基本特征 [J]. 华南师范大学学报: 自然科学版, 1996(2): 74–79.
- [5] Wang B S, Yu S X, Peng S L. Laboratory Manual of Phytoecology [M]. Guangzhou: Guangdong Higher Education Press, 1996: 8–30.  
王伯荪, 余世孝, 彭少麟. 植物群落学实验手册 [M]. 广州: 广东高等教育出版社, 1996: 8–30.
- [6] Fang J Y, Wang X P, Shen Z H, et al. Methods and protocols for plant community inventory [J]. Biodiv Sci, 2009, 17 (6): 533–548.  
方精云, 王襄平, 沈泽昊, 等. 植物群落清查的主要内容和规范 [J]. 生物多样性, 2009, 17 (6): 533–548.
- [7] Lin P. Phytoecology [M]. Shanghai: Shanghai Science and Technology Press, 1986: 45–67.  
林鹏. 植物群落学 [M]. 上海: 上海科学技术出版社, 1986: 45–67.
- [8] Qiao Q, Xing F W, Chen H F, et al. Characteristics of community and *in situ* conservation strategy of *Bretschneidera sinensis* in Nankun Mountain, Guangdong Province [J]. Acta Bot Boreal-Occid Sin, 2010, 30(2): 377–384.  
乔琦, 邢福武, 陈红锋, 等. 广东省南昆山伯乐树群落特征及其保护策略 [J]. 西北植物学报, 2010, 30(2): 377–384.
- [9] Wang B S. Phytogeography [M]. Guangzhou: Guangdong Higher Education Press, 1995: 8–20.  
王伯荪. 植物种群学 [M]. 广州: 广东高等教育出版社, 1995: 8–20.
- [10] Wu Z Y. The areal-types of Chinese genera of seed plants [J]. Acta Bot Yunnan, 1991(Suppl. IV): 1–139.  
吴征镒. 中国种子植物属的分布区类型 [J]. 云南植物研究, 1991(增刊IV): 1–139.
- [11] Wu Z Y. Addenda et corrigenda ad Typi Arealorum Generorum Spermatophytorum Sinicarum [J]. Acta Bot Yunnan, 2003, 25(5): 535–538.  
吴征镒. 《世界种子植物科的分布区类型系统》的修订 [J]. 云南植物研究, 2003, 25(5): 535–538.
- [12] Wu Z Y, Zhou Z K, Li D Z, et al. The areal-types of the World families of seed plants [J]. Acta Bot Yunnan, 2003, 25(3): 245–257.  
吴征镒, 周浙昆, 李德铎, 等. 世界种子植物科的分布区类型 [J]. 云南植物研究, 2003, 25(3): 245–257.
- [13] Wu D L, Xing F W, Ye H G, et al. Study on the spermatophytic flora of South China Sea Islands [J]. J Trop Subtrop Bot, 1996, 4(1): 1–22.  
吴德邻, 邢福武, 叶华谷, 等. 南海岛屿种子植物区系地理的研究 [J]. 热带亚热带植物学报, 1996, 4(1): 1–22.
- [14] Wu Z Y. Vegetation in China [M]. Beijing: Science Press, 1980: 1–1382.  
吴征镒. 中国植被 [M]. 北京: 科学出版社, 1980: 1–1382.
- [15] Hu X M, Dong A Q, Wang F G, et al. Species diversity and floristic components of *Machilus chekiangensis* community in Dadongshan, Nanling National Nature Reserve, Guangdong [J]. Plant Sci J, 2011, 29(3): 265–271.  
胡晓敏, 董安强, 王发国, 等. 广东南岭大东山浙江润楠群落物种多样性与区系地理成分分析 [J]. 植物科学学报, 2011, 29(3): 265–271.
- [16] Dong A Q, Zeng Q W, Wei Q, et al. The community characteristics and conservation strategies of critically endangered species *Woonyoungia septentrionalis* (Dandy) Law [J]. J Trop Subtrop Bot, 2009, 17(2): 105–113.  
董安强, 曾庆文, 韦强, 等. 极危植物焕镛木的群落学特征及其保护 [J]. 热带亚热带植物学报, 2009, 17(2): 105–113.
- [17] Zhang Y H, Sheng C G. Conservation of Plant Germplasm [M]. Shanghai: Shanghai Science and Technology Press, 1983: 82–87.  
张宇和, 盛诚桂. 植物的种质保存 [M]. 上海: 上海科学技术出版社, 1983: 82–87.