

车八岭保护区及其邻近地区的木兰科 植物种群及其保护现状

庄雪影¹, 许 涵¹, 黄久香¹, 马红岩¹, 周平华¹, 肖荣高²

(1. 华南农业大学林学院, 广东广州 510642; 2. 车八岭国家级自然保护区, 广东始兴 512528)

摘 要: 报道了广东省始兴县车八岭国家级自然保护区及其邻近地区木兰科植物种群特点及保护现状。木兰科植物通常位于人为破坏较轻, 林相保存较好, 以壳斗科、樟科、茶科为主要建群种的中亚热带常绿阔叶林中。共设置了9个面积为400 m²的样方。在样方中共记录了3种木兰科植物: 观光木(*Tsoongiodendron odorum* Chun)、深山含笑(*Michelia maudiae* Dunn)和金叶含笑(*M. foveolata* Merr. ex Dandy)。其中, 深山含笑的种群较大, 呈稳定结构, 但主要局限于保护区内保护较好的地域; 金叶含笑种群面临濒危, 种群小, 在保护区呈零星分布; 观光木的分布区域相对较广, 在保护区内外均见分布, 但种群较小, 特别是在保护区外的种群, 由于人为的干扰, 种群在急剧减少。大多数木兰科植物的种群在原生境均表现出自然更新不良, 必须加以保护。分析了影响车八岭及其邻近地区木兰科植物种群及其群落发展的主要限制因素, 建议加强自然保护知识的宣传和木兰科植物的人工保育, 促进该区域木兰科植物资源的管理和发展。

关键词: 车八岭; 木兰科植物; 物种多样性; 种群

中图分类号: Q948.15 **文献标识码:** A **文章编号:** 1000-3142(2002)01-0050-05

Population and conservation status of Magnoliaceae at Chebaling National Nature Reserve and its vicinity

ZHUANG Xue-ying¹, XU Han¹, HUANG Jiu-xiang¹,
MA Hong-yan¹, ZHOU Ping-hua¹, XIAO Rong-gao²

(1. College of Forestry, South China Agric. Univ., Guangzhou 510642, China;

2. Chebaling National Nature Reserve, Shixing 512528, China)

Abstract: The population and conservation status of Magnoliaceae species at Chebaling National Nature Reserve and its vicinity were briefly described. A total of 9 plots (400 m² each), with 7 plots at the Chebaling Nature Reserve and 2 plots outside of the Reserve, were surveyed between 1999 and 2000. The species of Magnoliaceae are usually found in well protected communities which usually have diverse flora and are dominated by Fagaceae, Lauraceae, and Theaceae. Three species of Magnoliaceae: *Tsoongiodendron odorum* Chun, *Michelia maudiae* Dunn, and *M. foveolata* Merr. ex Dandy were seen in the studied plots. *Michelia maudiae* has the largest and stable population, but it is mainly confined to the Nature Reserve; *M. foveolata* is most endangered with very

收稿日期: 2000-12-25

作者简介: 庄雪影(1961-), 女, 广东梅州人, 博士, 植物学专业。

small population and confined to a small patch at the Reserve. *Tsoongiodendron odorum* was seen both inside and outside of the Nature Reserve, but the populations was declining, especially that outside of the Nature Reserve owing to serious human disturbance. Most of the populations of Magnoliaceae are not well regenerated *in situ*. They have to be protected. Major factors affecting the populations of those species were briefly discussed. Enhancing education of conservation and research on ecology of relevant species is necessary for the conservation and management of local natural resources.

Key words: Chebaling; Magnoliaceae; floristic diversity; population

车八岭国家级自然保护区位于广东省北部始兴县东南部(24°41' N, 114°10' E), 其东面与江西省全南县相邻, 南面与司前镇接壤, 西面毗邻刘张家山林场, 北面与都亨镇交界, 全区面积 7 545 hm², 是南岭南缘保存较完整、面积较大、分布较集中、原生性较强的中亚热带常绿阔叶林^[1]。

木兰科植物是亚热带常绿阔叶林主要建群成分之一。据初步研究, 车八岭保护区共有 6 种木兰科植物^[2]。其中, 观光木(*Tsoongiodendron odorum*

Chun) 是我国特有的孑遗种和稀有种, 在中国南部各省呈零星分布, 是我国渐危保护植物之一^[3]; 乐昌含笑(*Michelia chapensis* Dandy)、深山含笑(*Michelia maudiae* Dunn)、金叶含笑(*M. foveolata* Merr. ex Dandy)、野含笑(*M. skinneriana* Dunn) 和木莲(*Manglietia fordiana* Oliv) 等植物的树形优美, 花朵芳香而美丽, 具有较高的观赏价值。现代城市、道路交通和旅游业的迅猛发展, 导致大面积天然林的消失, 许多木兰科植物的种群也随着天然林面积的锐

表 1 调查样地的自然条件

Table 1 Natural conditions of study site

样方号 Plot No.	地点 Location	森林类型 Forest type	海拔 Altitude(m)	坡向 Aspect	坡度 Slope	郁闭度 Coverage
1	三角塘 SJT	原生性林 Less disturbed forest	450	NW	30	0.8
2	三角塘 SJT	原生性林 Less disturbed forest	550	0	30	0.8
3	三角塘 SJT	原生性林 Less disturbed forest	550	0	30	0.8
4	三角塘 SJT	原生性林 Less disturbed forest	350	SE	20	0.8
5	三角塘 SJT	原生性林 Less disturbed forest	350	SE	20	0.8
6	三角塘 SJT	原生性林 Less disturbed forest	350	NW	<10	0.8
7	三角塘 SJT	原生性林 Less disturbed forest	350	NW	<10	0.8
8	都亨 DH	残林 Relict forest	310	E	55	0.5
9	都亨 DH	次生林 Secondary forest	220	NW	40	0.6

减而急剧缩小, 甚至面临绝灭。近年来有关木兰科植物群落及种群生态学的研究也日益受到重视^[4~7], 这些研究是保护和发展木兰科植物资源的重要基础。车八岭自然保护区是观光木和深山含笑等木兰科植物种群比较丰富的区域之一, 但有关这些植物天然种群及其分布状况的研究尚缺。本文拟通过调查车八岭国家级自然保护区木兰科植物自然种群及其所在群落的特征, 为木兰科植物资源的保护和管理提出了合理的建议。

1 研究地点的自然条件

车八岭国家级自然保护区位于亚热带向中亚热带过渡地带。全区气候暖和, 日照充足, 雨量充沛。年平均气温 19.6 °C, 极端最高气温 38.4 °C, 极端最低气温 -5.5 °C。年平均降水量 1 468.1 mm。区

内土地肥沃, 动植物资源十分丰富, 有“物种宝库, 南岭明珠”之美誉^[1]。

2 研究方法

2.1 调查时间及地点

1999 年 12 月和 2000 年 7 月分别赴车八岭开展野外调查, 在保护区内木兰科植物分布较丰富的三角塘(Sanjaotang, SJT) 设置了 7 个面积为 400 m² 的样方; 同时在车八岭自然保护区附近都亨乡(Duheng, DH) 宰相岩附近设置了 2 个样方。前者在保护区内, 受人为干扰少, 是目前保护较好的天然林群落; 后者则处在保护区外, 受人为干扰较为严重。样地概况见表 1。

2.2 调查方法

样方面积为 400 m², 由 4 个 10 m × 10 m 小样

方组成。在每个小样方内,测量并记录了所有胸径(D_{dbh})大于 2.0 cm 的乔灌木种类及数量;分级记录所有木兰科植株的大小及数量;对于 $D_{dbh} < 2.5$ cm 的植株,以苗木高度划分成 3 个苗级(I级苗:树高(h) < 33 cm;II级苗:33 cm $\leq h < 100$ cm;III级苗: $h \geq 100$ cm);对 $D_{dbh} \geq 2.5$ cm 的植株,以胸径分成 4 个等级(IV级木:2.5 cm $\leq D_{dbh} < 7.5$ cm;V级木:7.5 cm $\leq D_{dbh} < 12.5$ cm;VI级木:12.5 cm $\leq D_{dbh} < 17.5$ cm;VII级木: $D_{dbh} \geq 17.5$ cm)。

2.3 物种多样性指数

(1)重要值(IV)=(相对优势度+相对密度+相对频度)/3;

(2)物种丰富度(S),即物种数;

(3)Shannon 指数(H)^[6]: $H = -\sum P_i \ln P_i$, P_i 指与第 i 种的相对多度;

(4)Simpson 指数^[9]: $SP = N(N-1) / \sum n_i(n_i-1)$, N = 个体数, n_i = 第 i 种的个体数, $i = 1, 2, 3, \dots, S$; S = 种数

(5)均匀度指数: $E = H / \ln(S)$ 。

3 结果

3.1 群落组成和结构

在调查样方中,共记录了 $d_{dbh} \geq 2.0$ cm 的植株 876 株 75 种,它们分属于 34 科 48 属。群落优势科为壳斗科、樟科、茶科和木兰科等(表 2)。

壳斗科在样方中的重要值最高,种数较丰富,共有 3 属 9 种,以米锥(*Castanopsis carlesii*)、栲树(*C. fargesii*)、鹿角锥(*C. lamontii*)占优势,为该群落的主要建群类群。樟科的重要值仅次于壳斗科,但该科属种数最多,共有 7 属 12 种,以鸭公树(*Neolisea chuii*)和长叶木姜(*Litsea elongata*)最为常见,在第二林冠层占优势。

茶科共有 5 属 7 种,以细枝柃(*Eurya toquaiiana*)和黑柃(*Eurya macartneyi*)等林下小乔木为主。

木兰科也是本群落中物种较丰富的类群,共有 2 属 3 种——观光木(*Tsoongiodendron odorum*)、深山含笑(*Michelia maudiae*)和金叶含笑(*M. foveolata*)。

此外,杜鹃花科羊角杜鹃(*Rhododendron mouli-muinense*)、清风藤科笔罗子(*Meliosma rigida*)、茜草科山黄皮(*Randia cochinchinensis*)、大戟科小叶五月

茶(*Antidesma venosum*)和桃金娘科赤楠(*Syzygium buxifolium*)等植物也比较常见。

林下灌木层以茜草科九节(*Psychotria rubra*)、冬青科亮叶冬青(*Ilex viridis*)、野牡丹科小花柏拉木(*Blastus pauciflorus*)等植物占优势;草本层由狗脊(*Woodwardia japonica*)等蕨类植物和莎草科植物组成。

表 2 车八岭木兰科所在群落的主要科属种及其重要值

Table 2 Major families and their importance value (IV) in the study site

植物科名 Families	属数 No. of genera	种数 No. of species	重要值 IV
壳斗科 Fagaceae	3	9	83.65
樟科 Lauraceae	7	12	31.66
茶科 Theaceae	5	7	29.24
杜鹃花科 Ericaceae	1	3	20.24
杜英科 Elaeocarpaceae	1	5	19.49
柿树科 Ebenaceae	1	1	16.21
木兰科 Magnoliaceae	2	3	14.98
冬青科 Aquifoliaceae	1	6	12.59
山矾科 Symplocaceae	1	2	9.02
茜草科 Rubiaceae	1	1	7.25
紫金牛科 Myrsinaceae	1	1	6.27
越桔科 Vacciniaceae	1	1	5.94
大戟科 Euphorbiaceae	2	2	5.14
安息香科 Styracaceae	2	3	4.44
桃金娘科 Myrtaceae	1	1	3.41
清风藤科 Sabinaceae	1	1	2.56

3.2 群落的物种丰富度和多样性比较

木兰科植物所在的林分的乔灌木树种较丰富,平均每样方有 27(±8)种乔灌木种类,多样性也较高,Shannon-Wiener 指数平均值为 2.81(±0.45),Simpson 指数平均值为 14.69(±4.55),平均均匀度为 0.87(±0.02)。但不同样方的群落多样性指数有一定的差异,特别是人为破坏较严重的都亨样方 8 的丰富度和多样性比其它样方明显偏低,其 Shannon-Wiener 指数值只有 1.65,其 Simpson 指数值只有 4.62(表 3)。

3.3 木兰科观光木种群的组成结构

在车八岭自然保护区内 2 800 m² 样地内,记载了 3 种木兰科植物 113 株:71 株深山含笑、35 株观光木和 7 株金叶含笑(表 4)。

其中,以深山含笑种群最大,以 III 到 IV 级小树和幼树为主,占总株数的 50%以上,VII 级以上大树极少,年龄结构呈稳定型;观光木种群较小,以 II 级和 III 级幼树和小树为主,呈零星分布;金叶含笑

种群最小,在样方内及周围仅见到 10 株,其中 5 株母树基部均为多分枝,它们可能是在人为砍伐以后自然萌生起来的萌芽条,小树及幼苗极少。都亨群落以观光木为主要建群种,极少见到深山含笑成年树,未见到金叶含笑。其中,罗坝河旁的样地(样方 8)地形陡峭,约有 20 余株胸径在 1 m 以上的观光木大树生于林缘。在所调查的 400 m² 样地上,只记录了 3 株观光木,尽管这些大树均可结实,但林下观光木幼苗、幼树较少,目前有些大树已被砍倒或砍伤,整个群落正遭受严重的人为破坏;另一个样地(样方 9)位于路边,该群落也有人为干扰,曾栽植过杉树林,群落中有零星分布的观光木植株,样方内、外均可见到少量小苗,反映这一群落正向着次生阔叶

林的方向演替。

表 3 不同样方的群落特征及物种多样性比较(样方面积:400 m²)

Table 3 Comparison of the community characteristics and diversity among the plots(plot size:400 m²)

样方号 Plot code	种数 Sp. No.	株数 Indivi- duals	胸高面积 Basal area(m ²)	Shannon 指数 (H)	Simpson 指数 (SP)	均匀度 指数 (E)
1	28	92	1.01	2.83	13.73	0.85
2	30	113	2.43	2.91	15.07	0.86
3	30	113	1.58	2.99	16.74	0.88
4	26	92	1.13	2.83	11.89	0.87
5	29	109	2.92	2.90	14.18	0.86
6	34	109	0.77	3.14	18.39	0.89
7	34	163	1.22	3.06	17.44	0.87
8	8	22	1.31	1.65	4.62	0.91
9	27	63	0.46	3.00	20.13	0.87

表 4 三种木兰科植物在样方中的分布情况

Table 4 Distribution of three species of Magnoliaceae in the plots

树种 Species	样方号 Plot No.	总数 Total No.	种群的径级分布 Size-distribution of the individuals						
			I	II	III	IV	V	VI	VII
深山含笑 <i>Michelia maudiae</i>	1	4	0	0	3	1	0	0	0
	2	4	0	0	0	4	0	0	0
	3	18	0	0	3	10	0	1	4
	4	14	2	1	1	7	3	0	0
	5	10	2	2	0	4	2	0	0
	6	8	0	1	2	4	1	0	0
	7	13	0	1	3	6	2	0	1
	8	0	0	0	0	0	0	0	0
	9	0	0	0	0	0	0	0	0
	小计 Sum	71	4	5	12	36	8	1	4
观光木 <i>Tsoongiodendron odorum</i>	1	0	0	0	0	0	0	0	0
	2	0	0	0	0	0	0	0	0
	3	9	0	0	3	1	1	3	1
	4	3	1	1	1	0	0	0	0
	5	8	2	4	1	0	1	0	0
	6	6	2	1	1	2	0	0	0
	7	9	0	4	2	2	1	0	0
	8	3	1	0	1	0	0	0	1
	9	5	0	3	1	0	0	0	1
	小计 sum	43	6	13	10	5	3	3	3
金叶含笑 <i>Michelia foveolata</i>	1	4	0	0	2	2	0	0	0
	2	3	1	0	2	0	0	0	0
	3	0	0	0	0	0	0	0	0
	4	0	0	0	0	0	0	0	0
	5	0	0	0	0	0	0	0	0
	6	0	0	0	0	0	0	0	0
	7	0	0	0	0	0	0	0	0
	8	0	0	0	0	0	0	0	0
	9	0	0	0	0	0	0	0	0
	小计 Sum	7	1	0	4	2	0	0	0

4 讨 论

本调查结果显示,车八岭及其邻近地区木兰科植物所在群落是以壳斗科、樟科和茶科占优势的中亚热带常绿阔叶林中,常局限于人为活动较少的区

域。在 3 种木兰科植物中,以金叶含笑的种群最小,分布区最狭窄,仅见于保护区个别区域;观光木在保护区内外的天然林群落均有分布,但种群均较小或更新不良;深山含笑的种群较大,其年龄结构呈稳定型,主要分布在保护条件较好的保护区局部区

域,在保护区以外的森林群落中分布较少,反映了该物种对生境也有较明显的依赖性。车八岭自然保护区和都亨常绿阔叶林曾生长着丰富的木兰科植物,但由于周边天然林的不断破坏,木兰科植物的分布区越来越小,种群也急剧萎缩。

4.1 导致木兰科植物更新不良的主要原因

4.1.1 人为干扰活动是导致木兰科植物种群缩小的主要原因 目前,在车八岭保护区内的木兰科植物种群基本受到较好的保护,但在保护区外,如都亨宰相岩附近的观光木种群(样方8)所面临现状却令人担忧。观光木为该群落上层林冠优势种,由于阳光充足,这些大树的结实量丰富,是当地观光木的主要种源。然而,许多缺乏自然保护意识的当地农民为了开荒种果和其它经济植物,正在砍伐这片次生林。笔者们在最近一次调查中发现,林缘有2株观光木大树已被伐倒,另2棵大树的树基也已被环砍。

4.1.2 自然繁殖能力较差也导致了木兰科植物种群萎缩 保护区内观光木植株通常较小,结实极少;而都亨的观光木位于林缘,大多数植株可结果,有些树的结果量也较大,但在林下极少看到观光木之幼苗,说明其自然繁殖能力低。据观察,观光木的聚合蓇葖果内通常含有几十粒种子,有些可多达上百粒。观光木的种子具有红色的假种皮,为典型的鸟播植物,但其种子的自然传播能力较差,其种子寿命极短,从野外采集回来的种子如未能得到迅速处理也很快丧失发芽力,我们看到母树上常常悬挂着许多去年成熟的果实,但那些种子均已丧失生命力。金叶含笑之母树稀少,但也有结实,但林下幼苗极少;深山含笑在保护区内有较好的种群结构,但在保护区外的成年树和幼苗均少,反映了该种的自传播也有障碍。

4.1.3 在人为破坏较频繁的区域,病虫害严重 在调查样地,笔者发现许多观光木幼苗的叶片都有不同程度的病斑或虫口,都亨观光木林缘的萌芽幼枝虫害尤为严重,主要是叶甲类昆虫。这些害虫取食观光木的幼叶,也影响了观光木的生长。

4.2 木兰科植物的保护对策

加大自然保护的宣传力度和加强有关的监督管理工作,提高广大基层干部群众的环保意识,是保护好木兰科植物的重要环节。木兰科植物具有很高的科学价值,特别是观光木,是我国二级保护植

物。但当地的农民和基层干部缺乏对自然保护和保护植物的认识,从而导致破坏天然林现象。目前,车八岭自然保护区内的森林和植物种群已受到了较好的保护,但邻近都亨乡宰相岩附近的观光木种群的前途却不乐观。如能把这些观光木林归入车八岭自然保护区范围或另设自然保护小区,将有助于该群落的就地保护。

积极开展保育工作,可促进木兰科植物资源的恢复和合理的开发利用。很多木兰科植物的种实在温室和苗圃条件下发芽、生长良好。且其树形优美,花色素雅、芳香,是一类具有广泛开发前景的优良庭园树木。因此,在车八岭自然保护区的指导下,鼓励当地农民利用现有种源,开展苗木培育,可为当地生态公益林和城市园林提供优良苗木,这样不仅可发挥当地资源优势,而且有助于这些木兰科植物的迁地保护。

根据初步研究,木兰科植物对VA菌根有较强的依赖性^[10],菌根化技术对提高木兰科植物的生存和生长将有广泛的应用前景。因此,积极开展木兰科植物生态学、栽培学和植物保护学方面的研究,提高木兰科植物的自然繁殖能力和人工栽培水平,防治病虫害发生及蔓延是木兰科物种资源保护和发展的关键。

在研究过程中得到了车八岭国家自然保护区的大力支持;林学院97级研究生王通、97级本科生何仲坚和98级张浩同学也参加了部分野外工作,在此表示衷心的感谢。

参考文献:

- [1] 徐燕千. 车八岭国家级自然保护区调查研究综合报告[A]. 车八岭国家级自然保护区论文集[C]. 广州: 广东科技出版社, 1993. 1-7.
- [2] 肖绵韵. 车八岭国家级自然保护的种子植物[A]. 车八岭国家级自然保护区论文集[C]. 广州: 广东科技出版社, 1993. 61-108.
- [3] 傅立国, 金鉴明. 中国植物红皮书——稀有濒危植物[M]. 北京: 科学出版社, 1992.
- [4] 郑群瑞, 张兴正, 姚清潭, 等. 福建万木林场观光木群落学特征研究[J]. 福建林学院学报, 1995, 15(1): 22-27.

(下转第88页 Continue on page 88)

- [3] 余龙江, 张长河, 梅兴国, 等. 红豆杉离体培养染色体数变异与细胞多核现象[J]. 华中理工大学学报, 1998, 26(4): 100-102.
- [4] Shin-ichi Amino, Tatsuhito Fujimura, Atsushi Komamine. Synchrony induced by double phosphate starvation in a suspension culture of *Catharanthus roseus* [J]. *Physiol. Plant.*, 1983, 59: 393-396.
- [5] 张自立, 俞新大. 植物细胞和体细胞遗传学技术与原理[M]. 北京: 高等教育出版社, 1990.
- [6] 余龙江, 李 为, 刘幸福, 等. 担子菌及其木质素降解液在红豆杉细胞培养中的作用[J]. 西北植物学报, 2000, 20(6): 992-996.
- [7] 殷 俊, 刘 超, 管培珠, 等. 纤维素酶降解人参细胞胞壁产生的激发子诱导人参培养细胞的反应[J]. 实验生物学报, 1999, 32(3): 301-307.
- [8] Perid Limam, Karim Chahed, Nedra Ouelhazi, et al. Phytohormone regulation of isoperoxidases in *Catharanthus roseus* suspension cultures [J]. *Phytochemistry*, 1998, 49(5): 1 219-1 225.
- [9] Logemann E, Wu SC, Schröder J, et al. Gene activation by UV light, fungal elicitor or fungal infection in *Petroselinum crispum* is correlated with repression of cell cycle-related genes[J]. *Plant J.* 1995, 8(6): 865-876.

~~~~~  
 (上接第 91 页 Continue from page 91)

- [3] 吴国荣, 邹玉珍, 程光宇, 等. 猴头子实体锰型超氧化物歧化酶(SOD)的纯化及其鉴定[J]. 植物资源与环境, 1996, 5(2): 9-14.
- [4] 傅爱根, 王爱国, 罗广华. 铜锌超氧化物与过氧化氢反应中羟自由基的形成[J]. 热带亚热带植物学报, 1998, 6(2): 111-116.
- [5] 南京农业大学. 土壤农化分析(第二版)[M]. 北京: 农业出版社, 1986.
- [6] 西北农业大学植物生理生化教研组. 植物生理生化实验指导[M]. 陕西: 科学技术出版社, 1987.

\*\*\*\*\*  
 (上接第 54 页 Continue from page 54)

- [5] 吴承祯, 洪 伟. 观光木群落物种多度分布的 Weibull 模型研究. 福建林学院学报, 1997, 17(1): 20-24.
- [6] 吴承祯, 洪 伟, 吴继林, 等. 两种珍稀植物群落物种多度分布的核方法研究[J]. 热带亚热带植物学报, 2000, 8(4): 301-307.
- [7] 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.
- [8] Pielou E. C. *Ecological Diversity* [M]. New York: John Wiley & Sons, 1966.
- [9] Simpson E. H. Measurement of Diversity [J]. *Nature*, 1949, 163: 688.
- [10] 黄久香, 庄雪影. 车八岭苗圃三种国家级自然保护植物的菌根研究[J]. 华南农业大学学报, 2000, 21(2): 38-41.