

鼎湖山格木群落的组成种类和结构特征

蚁伟民 曹洪麟 王伯荪 张宏达

(中国科学院华南植物研究所, 广州 510650) (中山大学, 广州 510275)

摘要 于1995年12月调查了鼎湖山格木群落, 在1600 m²样地中, 有维管植物91种, 分属49科, 78属, 以热带属占绝对优势; 群落组成种类丰富, 结构复杂, 成层现象明显, 外貌终年常绿, 植物生活型以高位芽为主, 乔木叶子多为单叶并以中型叶为主。这些都反映了本区高温湿润的气候特点。群落中格木种群的重要值大于其它种群, 说明格木是该群落的优势种, 从而命名该群落为格木群落。虽然南亚热带地区分布着丰富的豆科植物, 但以豆科树种为优势种的植物群落却不多见, 因此深入研究格木群落具有重要的学术意义。

关键词 鼎湖山; 格木; 群落结构

中图分类号 Q948.15

SPECIES COMPOSITION AND STRUCTURAL FEATURE IN *ERYTHROPHLEUM FORDII* COMMUNITY IN DINGHUSHAN

Yi Weimin Cao Hongling

(South China Institute of Botany, Academia Sinica, Guangzhou 510650)

Wang Bosun Zhang Hungta

(Zhongshan University, Guangzhou 510275)

Abstract Species composition and structure of the *Erythrophleum fordii* community were investigated in December 1995 in Dinghushan Biosphere Reserve. The results showed that 91 species in 78 genera and 49 families of vascular plants were found in a plot of 1600 m², and most plants were of tropical genera. The physiognomy of the community was evergreen all the year round. The life form in the community was dominated by phanerophytes, and the leaf form being dominated by plants with simple leaf and mesophylls for most trees. The stratification was obvious, and the trees could be divided into three layers. Species diversity and complicated structure in the community reflected the climatic conditions of warmer temperature and higher humidity in southern subtropics. The importance value of *Erythrophleum fordii* population was higher than that of other population in the studied community, which was named as *Erythrophleum fordii* community. Although legumes are abundant in low subtropical forests, however, the communities with legumes dominated are

参加样地调查的还有华南植物研究所傅声雷、黄忠良、黄玉佳和中山大学博士后藏润国等同志, 特此致谢。

1997-10-22 收稿; 1998-11-18 修回

hardly to be found elsewhere.

Key words Dinghushan; *Erythrophleum fordii*; Community structure

格木(*Erythrophleum fordii* Oliv.)是我国著名的硬木之一,分布于广东、广西、福建、浙江、台湾等地,目前保存下来已不多,成片分布更为罕见^[1]。广东省鼎湖山的南亚热带常绿阔叶林是本区地带性的植被类型,格木群落是其中唯一一个以豆科植物占有绝对优势的群落。丁明懋等已于1986年首次报道格木具有结瘤固氮的特性^[2]。在广东境内的南亚热带常绿阔叶林区,除黑石顶见有豆科植物茸荚红豆(*Ormosia pachycarpa*)为优势种组成的群落外,其它地方尚未记载有以豆科植物为优势种的森林群落^[3]。因此,调查研究格木群落的种类组成和结构特性,不仅为研究森林生态系统的结构、功能及其动态提供必要的资料,而且为保护和合理利用木本豆科固氮资源提供科学依据。

1 群落的生境条件

鼎湖山生物圈保护区面积1155 hm²,位于广东中部,北纬23°09′-23°11′,东经112°30′-112°33′,地形为起伏的山地和丘陵,最高峰鸡笼山海拔1000.3 m;气候属于亚热带湿润季风气候型。地带性植被为南亚热带常绿阔叶林,面积约125 hm²,格木群落面积约1 hm²,分布在庆云寺东北海拔约200 m的坡面上,坡向WS40°,坡度30°,东面环境开朗,日照较早,西边有成片森林,日照较短;年均气温为19.6℃,年相对湿度87%,年均降水量1857 mm,年蒸发量159 mm^[4]。土壤为发育于砂岩母质上的赤红壤,土层厚度为30-60 cm。

2 群落的种类组成

群落植物种类丰富,据1995年12月的调查,在1600 m²样地内有维管植物91种,分属49科,78属。其中蕨类植物5科,6属,6种,被子植物44科,72属,85种(表1)。

据统计,组成群落的种子植物的分布区类型,如果不计世界分布属的话,则全是热带分布(分布区类型划分依据参考文献[5])。在各类热带分布属中,则以旧大陆热带分布比例最高,占总数的29.6%,如格木属(*Erythrophleum*)、肖蒲桃属(*Acmena*)、蒲桃属(*Syzygium*)、谷木属(*Memecylon*)、臀果木属(*Pygeum*)、血桐属(*Macaranga*)、省藤属(*Calamus*)等;其次为泛热带分布,占26.8%,如厚壳桂属(*Cryptocarya*)、天料木属(*Homalium*)、苹婆属(*Sterculia*)、鹅掌柴属(*Schefflera*)、柿属(*Diospyros*)、土密树属(*Bridelia*)、紫金牛属(*Ardisia*)等;第三为热带亚洲分布,占25.3%,如山胡椒属(*Lindera*)、润楠属(*Machilus*)、新木姜子属(*Neolitsea*)、银柴属(*Aporosa*)、荷树属(*Schima*)、黄杞属(*Engelhardtia*)、肉实树属(*Sarcosperma*)等;热带亚洲至热带大洋洲分布占12.7%,如山油柑属(*Acronychia*)、黄叶树属(*Xanthophyllum*)、杜英属(*Elaeocarpus*)、假鹰爪属(*Desmos*)等。这表明群落植物区系的地理成分是以热带成分占绝对优势。虽然这样,但却缺少典型的热带科属,仅以格木属、厚壳桂属、山胡椒属等居多,而且有些属分布较广,如荷树属广布于热带亚热带。此外,群落的上层树种以华南植物区系成分为主,下层则为较典型的热

带成分。显然, 区系的地理成分反映了本区的气候和水热条件的特点。

表 1 格木群落维管植物名录 (样地面积 1600 m²)

Table 1 A list of vascular species in *Erythrophleum fordii* community in a plot of 1600 m²

1 海金沙 <i>Lygodium japonicum</i>	32 谷木 <i>Memecylon ligustrifolium</i>	64 黄杞 <i>Engelhardtia roxburghiana</i>
2 团叶鳞始蕨 <i>Lindsaea orbiculata</i>	33 黑叶谷木 <i>M. nigrescens</i>	65 鸭脚木 <i>Schefflera octophylla</i>
3 广东毛子蕨 <i>Monomelangium</i> <i>tingwooshanicum</i>	34 竹节树 <i>Carallia brachiata</i>	66 红皮紫椴 <i>Craibiodendron</i> <i>kwangtungense</i>
4 刺头复叶耳蕨 <i>Arachniodes exilis</i>	35 薄叶胡桐 <i>Calophyllum membranaceum</i>	67 乌材 <i>Diospyros eriantha</i>
5 沙皮蕨 <i>Hemigramma decurrens</i>	36 岭南山竹子 <i>Garcinia oblongifolia</i>	68 金叶树 <i>Chrysophyllum</i> <i>lanceolatum</i> var. <i>stellatocarpum</i>
6 三叉蕨 <i>Tectaria subtriphylla</i>	37 山杜英 <i>Elaeocarpus sylvestris</i>	69 水石梓 <i>Sarcosperma laurinum</i>
7 风沙蕨 <i>Kadsura longipedunculata</i>	38 窄叶半枫荷 <i>Pterospermum lanceaefolium</i>	70 朱砂根 <i>Ardisia crenata</i>
8 假鹰爪 <i>Desmos chinensis</i>	39 假苹婆 <i>Sterculia lanceolata</i>	71 罗伞树 <i>A. quinquegona</i>
9 白叶瓜馥木 <i>Fissistigma glaucescens</i>	40 酸味子 <i>Antidesma japonicum</i>	72 斑叶朱砂根 <i>A. punctata</i>
10 厚壳桂 <i>Cryptocarya chinensis</i>	41 云南银柴 <i>Aporosa yunnanensis</i>	73 柳叶空心花 <i>Maesa salicifolia</i>
11 黄果厚壳桂 <i>C. concinna</i>	42 禾串树 <i>Bridelia minutiflora</i>	74 瓜子金 <i>Dischidia chinensis</i>
12 鼎湖钓樟 <i>Lindera chunii</i>	43 土密树 <i>B. monoica</i>	75 鱼骨木 <i>Canthium dicoccum</i>
13 山钓樟 <i>L. meticalfiana</i>	44 毛果算盘子 <i>Glochidion eriocarpum</i>	76 猪肚木 <i>C. horridum</i>
14 轮叶木姜子 <i>Litsea verticillata</i>	45 鼎湖血桐 <i>Macaranga sampsoni</i>	77 粗叶木 <i>Lasianthus chinensis</i>
15 短序润楠 <i>Machilus breviflora</i>	46 白楸 <i>Mallotus paniculatus</i>	78 广东大沙叶 <i>Pavetta</i> <i>hongkongensis</i>
16 华润楠 <i>M. chinensis</i>	47 小盘木 <i>Microdesmis casearifolia</i>	79 九节 <i>Psychotria rubra</i>
17 绒楠 <i>M. velutina</i>	48 馨果木 <i>Pygeum topengii</i>	80 蔓九节 <i>P. serpens</i>
18 小新木姜 <i>Neolitsea umbrosa</i>	49 海红豆 <i>Adenanthera pavonina</i>	81 毛山黄皮 <i>Randia acuminatissima</i>
19 山葵 <i>Piper hancei</i>	50 亮叶猴耳环 <i>Pithecellobium lucidum</i>	82 光叶山黄皮 <i>R. canthioides</i>
20 广州槲果藤 <i>Capparis cantoniensis</i>	51 格木 <i>Erythrophleum fordii</i>	83 密毛乌口树 <i>Tarenna mollissima</i>
21 黄叶树 <i>Xanthophyllum hainanense</i>	52 锥栗 <i>Castanopsis chinensis</i>	84 丁公藤 <i>Erycibe obtusifolia</i>
22 土沉香 <i>Aquilaria sinensis</i>	53 白颜树 <i>Gironniera subaequalis</i>	85 大青 <i>Clerodendrum cyrtophyllum</i>
23 嘉赐树 <i>Casearia glomerata</i>	54 山黄麻 <i>Trema orientalis</i>	86 山葵 <i>Alpinia chinensis</i>
24 天料木 <i>Homalium cochinchinense</i>	55 小叶胭脂 <i>Artocarpus styracifolius</i>	87 阔叶沿阶草 <i>Ophiopogon</i> <i>platyphyllum</i>
25 荷树 <i>Schima superba</i>	56 白肉榕 <i>Ficus vasculosa</i>	88 杖枝省藤 <i>Calamus rhabdocladus</i>
26 肖蒲桃 <i>Acmena acuminatissima</i>	57 越南冬青 <i>Ilex cochinchinensis</i>	89 鱼尾葵 <i>Caryota ochlandra</i>
27 蒲桃 <i>Syzygium jambos</i>	58 降真香 <i>Acronychia pedunculata</i>	90 茅叶苔草 <i>Carex cryptostachys</i>
28 山蒲桃 <i>S. levinei</i>	59 大叶臭椒 <i>Zanthoxylum rhesoides</i>	91 箬叶竹 <i>Indocalamus longiauritus</i>
29 红枝蒲桃 <i>S. rehderianum</i>	60 橄榄 <i>Canarium album</i>	
30 柏拉木 <i>Blastus cochinchinensis</i>	61 褐叶柄果木 <i>Mischocarpus pentapetalus</i>	
31 野牡丹 <i>Melastoma candidum</i>	62 笔罗子 <i>Meliosma rigida</i>	
	63 红叶藤 <i>Rourea microphylla</i>	

3 群落的外貌和结构

格木群落外貌四季常绿。共有常绿植物 89 种, 占总数的 97.8%, 旱季落叶植物只有天料木和海红豆 2 种, 占总数的 2.2%, 各自分布于灌木层和第 III 层。

根据记载, 本群落的林龄约 300 年。据了解, 本群落在 30 年前, 因修路而受人为干扰, 高大的阳性树种如锥栗、荷树等部分被砍伐, 但其乔木层仍高于本区黄果厚壳桂群落和广州白云山鸭脚木群落。群落成层现象还比较明显, 乔木已分化出 3 个亚层(图 1)。乔木第 I 层植物高度为 25.1—32 m, 共有 9 种 35 株, 冠层连续, 盖度最大; 第 II 层为 11.1—17 m, 有 19 种 65 株, 每株高度不一, 盖度不大, 故冠层不连续; 第 III 层为 3.1—7 m, 有 44 种 390 株, 冠层也

不连续(表2)。灌木层有植物55种,密度较大,但多为乔木幼树,真正灌木种类不多。草本及苗木层植物35种,其中草本植物7种,以刺头复叶耳蕨、三叉蕨等居多;乔木和灌木幼苗28种。层间植物10种,其中附生植物有山葵、瓜子金、蔓九节3种,木质藤本植物有7种,如白叶瓜馥木、假鹰爪、杖枝省藤等,藤本种类较少,个体也较为细小。群落外貌和结构反映本群落具有由热带雨林向亚热带常绿阔叶林过渡的特点。

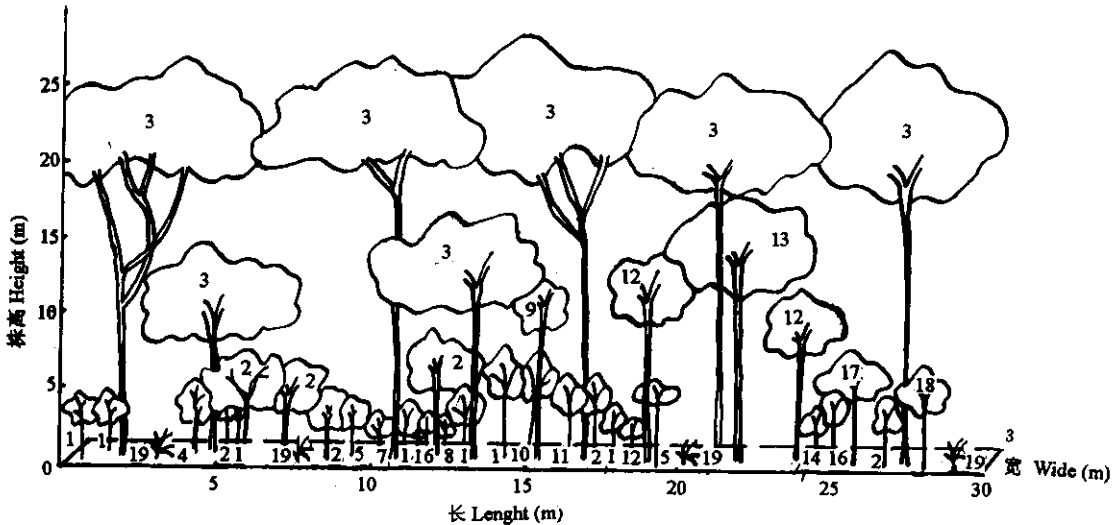


图1 格木群落剖面图解

Fig. 1 The profile diagram of *Erythrophleum fordii* community

1. 黄果厚壳桂 *Cryptocarya concinna*; 2. 鼎湖钓樟 *Lindera chunii*; 3. 格木 *Erythrophleum fordii*; 4. 山杜英 *Elaeocarpus sylvestris*; 5. 白肉榕 *Ficus vasculosa*; 6. 土沉香 *Aquilaria sinensis*; 7. 云南银柴 *Aporosa yunnanensis*; 8. 橄榄 *Canarium album*; 9. 华润楠 *Machilus chinensis*; 10. 假苹婆 *Sterculia lanceolata*; 11. 水石梓 *Sarcosperma laurinum*; 12. 白楸 *Mallotus paniculatus*; 13. 黄杞 *Engelhardtia roxburghiana*; 14. 岭南山竹子 *Garcinia oblongifolia*; 15. 海红豆 *Adenanthera pavonina*; 16. 轮叶木姜子 *Litsea verticillata*; 17. 锥栗 *Castanopsis chinensis*; 18. 猪肚木 *Canthium horridum*; 19. 杖枝省藤 *Calamus rhabdochaetus*

群落植物的生活型以高位芽植物为主,占总数的90%;其次是地面芽植物,占7%;地上芽植物只有海金沙和广东毛子蕨两种,占2%;隐芽植物则只有箬叶竹一种,占1%(表3)。与黄果厚壳桂群落和鸭脚木群落的植物生活型相比,只是本群落有大高位芽植物,群落中的中、小高位芽植物占群落总数的57%,矮高位芽和藤本高位芽占32%;黄果厚壳桂群落中的中、小高位芽植物占39%,矮高位芽和藤本高位芽占42%;鸭脚木群落分别占23%和53%。在格木、黄果厚壳桂和鸭脚木三个群落中,地上芽植物种类以格木群落为最少。地上芽植物一般指半灌木和草本植物,在南亚热带地区,地上芽植物有随群落演替而逐渐减少的现象^[6]。至于地面芽植物、一年生植物和隐芽植物,则三个群落略有差异。很明显,三个群落都是同一森林类型。只是处于不同演替阶段和发育时期,且群落的优势种也不同。三个群落植物生活型大同小异,都以高位芽植物为主,反映了本区高温湿润的气候特点^[7-9]。

格木群落的乔木叶子以中型叶为主,小型叶和大型叶都很少。大型叶植物只有鼎湖血桐和笔罗子2种,占乔木总数的4%;中型叶43种,占90%;小型叶3种,占6%。乔木叶子以单叶

占多数, 共有 42 种, 占乔木总数的 88%, 具复叶的 6 种, 占 12%。乔木层 48 种植物中, 35 种的叶子为革质, 占总数的 73%, 13 种为纸质, 占总数的 27%。乔木叶子的这种形态特征和群落外貌, 说明本群落既不同于热带雨林和热带夏雨落叶林, 又有别于亚热带常绿阔叶林, 为南亚热带颇具特色的常绿阔叶林。

表 2 格木群落乔木层的种类组成

Table 2 Species composition of tree layers in the *Erythrophleum fordii* community

种名 Species	每层株数				相对多度 (%) Relative abundance	相对频度 (%) Relative frequency	相对显著度 (%) Relative dominance	重要值 Importance value
	Individuals in layer							
	I*	II	III	Total				
格木 <i>Erythrophleum fordii</i>	21	22	11	54	11.0	11.4	50.5	72.9
黄果厚壳桂 <i>Cryptocarya concinna</i>	2	9	80	91	18.6	12.7	5.4	36.7
鼎湖钓樟 <i>Lindera chunii</i>		1	68	69	14.1	9.8	1.2	25.1
锥栗 <i>Castanopsis chinensis</i>	3	5	2	10	2.0	2.5	15.9	20.4
光叶山黄皮 <i>Randia canthioides</i>			43	43	8.8	7.6	0.8	17.2
小盘木 <i>Microdesmis casearifolia</i>			31	31	6.3	6.0	1.0	13.3
云南银柴 <i>Aporosa yunnanensis</i>			24	24	4.9	5.4	0.8	11.1
厚壳桂 <i>Cryptocarya chinensis</i>		4	10	14	2.9	2.5	3.2	8.6
水石梓 <i>Sarcosperma laurinum</i>		1	14	15	3.1	3.8	1.1	8.0
荷树 <i>Schima superba</i>	4	2		6	1.2	1.6	4.5	7.3
白额树 <i>Gironniera subaequalis</i>		4	8	12	2.4	2.9	1.9	7.2
山蒲桃 <i>Syzygium levinei</i>		2	9	11	2.2	2.9	0.5	5.6
肖蒲桃 <i>Acmena acuminatissima</i>		1	10	11	2.2	2.5	0.6	5.3
橄榄 <i>Canarium album</i>	1	2	3	6	1.2	1.6	2.3	5.1
假苹婆 <i>Sterculia lanceolata</i>	1		4	5	1.0	1.3	2.6	4.9
华润楠 <i>Machilus chinensis</i>	1	2	1	4	0.8	1.3	2.6	4.7
岭南山竹子 <i>Garcinia oblongifolia</i>		1	7	8	1.6	2.2	0.5	4.3
土沉香 <i>Aquilaria sinensis</i>		1	4	5	1.0	1.6	0.9	3.5
谷木 <i>Memecylon ligustrifolium</i>			8	8	1.6	1.6	0.1	3.3
窄叶半枫荷 <i>Pterospermum lanceaeifolium</i>			6	6	1.2	1.6	0.2	3.0
降真香 <i>Acronychia pedunculata</i>		2	2	4	0.8	1.3	0.3	2.4
红枝蒲桃 <i>Syzygium rehderianum</i>		2	1	3	0.6	1.0	0.5	2.1
笔罗子 <i>Meliosma rigida</i>			4	4	0.8	1.0	0.1	1.9
黄杞 <i>Engelhardtia roxburghiana</i>		1	2	3	0.6	0.6	0.6	1.8
小叶胭脂木 <i>Artocarpus styracifolius</i>			3	3	0.6	1.0	0.2	1.8
其他 23 种	2	3	35	40	8.5	12.3	1.7	22.5

*I 层树高 25.1—32 m, II 层 11.1—17 m, III 层 3.1—7 m。Tree heights in layer I, II and III are 25.1—32 m, 11.1—17 m and 3.1—7 m, respectively.

格木群落目前保持着以格木为优势种、黄果厚壳桂和鼎湖钓樟为增长种群的格局。从群落成员型来看, 乔木层中重要值在 20 以上的, 其排序是格木 > 黄果厚壳桂 > 鼎湖钓樟 > 锥栗, 这四个种群是群落的优势种群; 其他种类的重要值都在 20 以下, 在群落中不占优势地位。在四个优势种群中, 格木种群的重要值为 72.9, 在群落中占绝对优势, 远远超过黄果厚壳桂、鼎湖钓樟和锥栗(表 2)。

表3 格木群落植物生活型谱
Table 3 Life form spectrum of plants in three communities

群落名称 Community	植物 种数 N	高位芽植物 Phanerophytes										地上芽植物 Chamaephytes		地面芽植物 Hemicryptophytes		Cryptophytes		一年生植物 Therophytes	
		大高位芽 Megaphane- rophytes		中高位芽 Mesophane- rophytes		小高位芽 Microphane- rophytes		矮高位芽 Nanophane- rophytes		藤本高位芽 Liana phane- rophytes		N	%	N	%	N	%	N	%
		N	%	N	%	N	%	N	%	N	%								
I. 鼎湖山格木群落 <i>Erythrophleum fordii</i> community, Dinghushan	91	1	1	21	23	31	34	19	21	10	11	2	2	6	7	1	1	0	0
II. 鼎湖山黄果厚壳桂群落 <i>Cryptocarya concinna</i> community, Dinghushan	109	0	0	26	24	16	15	30	27	16	15	20	18	1	1	0	0	0	0
III. 白云山鸭脚木群落 <i>Schefflera octophylla</i> community, Baiyunshan	217	0	0	21	10	28	13	70	32	44	20	50	23	1	1	0	0	3	1

N=种数 Number of species

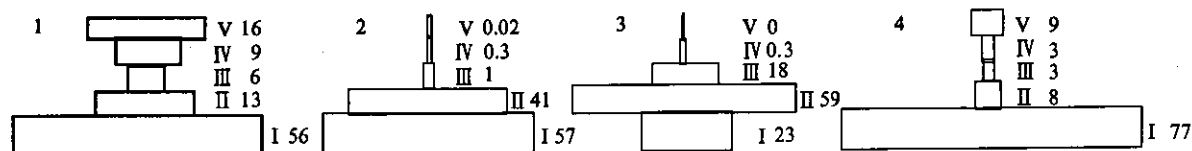


图2 格木群落优势种群年龄结构(等级I-V)分析

Fig.2 Age-structure of dominant populations in *Erythrophleum fordii* community

1. 格木 *Erythrophleum fordii*; 2. 黄果厚壳桂 *Cryptocarya concinna*; 3. 鼎湖钓樟 *Lindera chunii*; 4. 锥栗 *Castanopsis chinensis*; I. 幼苗 Small reproduction (%); II. 苗木 Medium reproduction (%); III. 幼树 Large reproduction (%); IV. 立木 Small tree (%); V. 大树 Large tree (%).

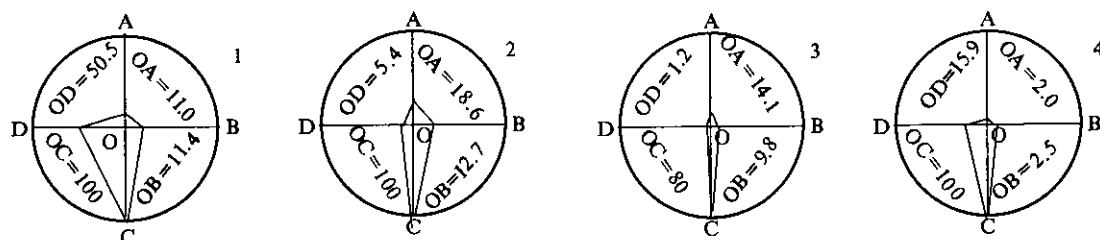


图3 格木群落四种树木的群落结构图解

Fig. 3 Diagrams of community structure for 4 species in *Erythrophleum fordii* community

OA: 相对多度 Relative abundance (%); OB: 相对频度 Relative frequency (%); OC: 等级度 Number of size class represented (%); OD: 相对显著度 Relative dominance (%); 1-4 see Fig. 2

优势种群的年龄结构分析按曲仲湘 1952 年使用的方法^[10], 即以立木级 (Size class) 作为种群的龄级: I 级幼苗, 高度在 33 cm 以下者; II 级苗木, 高度在 33 cm 以上, 胸径不足 2.5 cm 者; III 级幼树, 胸径在 2.5-7.5 cm 者; IV 级立木, 胸径在 7.5-22.5 cm 者; V 级大树, 胸径在 22.5 cm 以上者。从图 2 可见, 黄果厚壳桂、鼎湖钓樟属增长种群, 格木属成熟种群, 锥栗属衰退种群。格木种群中 I-V 级立木均有一定比例, V 级大树每年均能正常开花结果, I、II 级幼苗、苗木生长情况良好, 据此可以估计该群落以格木作为优势种的局面还将延续相当长的时

间。而在其他群落中占优势地位的锥栗种群,在本群落中则属次优地位,只有几株老龄植株,且幼苗、幼树都很少,故其种群发展趋势有继续走向衰退的迹象。

优势种群的群落结构分析按 Lutz H J 1930 年使用的方法^[1],将标准林木图解为一圆形,其中 OA 为相对多度(各树种第 V 级大树与样方内所有第 V 级大树的比率),OB 为相对频度(各树种第 V 级大树出现的样方数与样方总数的比率),OC 为等级度(该树种实有的等级与 5 个等级的比率),OD 为相对显著度(各树种第 V 级大树与样方内所有第 V 级大树基部断面积的比率)。分析结果见图 3,群落中四个种群的优势度排序是格木 > 黄果厚壳桂 > 锥栗 > 鼎湖钓樟。

4 小结和讨论

格木群落的种类组成,外貌和结构特征,不仅反映本区生物群落和气候特点,而且充分说明本群落是由热带雨林向亚热带常绿阔叶林过渡的南亚热带常绿阔叶林的植被类型。从区系成分来看,群落主要优势种格木属于苏木科(一个热带分布的科),但格木在中国却主要分布于南亚热带,属于华南植物区系的成分;而该群落中占次优地位的厚壳桂属、山胡椒属、锥栗属等都是典型的华南植物区系成分。从群落结构来看,乔木有 3 亚层,又有一定数量的附生植物和木质藤本,群落中多数乔木具中型叶,叶片革质。所有这些特征都说明格木群落既不是热带雨林和热带夏雨落叶林,也不是亚热带常绿阔叶林,而是介于两类森林之间的南亚热带常绿阔叶林^[12,13]。群落年龄较老,有 20 多株高度 20 m 以上的格木在群落上层形成了连续的冠层,对本群落的小生境及群落结构和发展有重要的影响。据初步测定,群落的生物量约 500 t hm⁻²,比本区的顶极群落锥栗、荷木、黄果厚壳桂群落还高^[4]。另据测定,群落年落叶量 4.9 t hm⁻²,其中格木叶量占 26%,格木叶片的含氮量为 3.6%,格木种群在群落的营养循环中起着主要的作用。

参考文献

- 1 陈德昭等. 中国植物志, 第 39 卷, 豆科(一). 北京: 科学出版社, 1988, 117
- 2 Ding M M, Yi W M, Liao L Y. A survey on the N₂ase activities of nodules of tree legumes including *Tamarindus indica*, a species not widely known to nodulate, in artificial forests in Dianbai, Guangdong, China. Nitrogen Fixing Tree Research Reports, 1986, 4:9-10
- 3 刘雄恩, 王伯荪. 黑石顶自然保护区植被分类系统和主要类型分布. 生态科学, 1987, (1,2):19-34
- 4 吴兴宏, 周远瑞. 鼎湖山自然林小气候的特点. 热带亚热带森林生态系统研究, 第三集, 海口: 海南人民出版社, 1985, 11-18
- 5 中国科学院《中国自然地理》编辑委员会. 植物地理(上册). 北京: 科学出版社, 1983, 1-103
- 6 温远光, 元昌安, 李信贤等. 大明山中山植被恢复过程植物物种多样性的变化. 植物生态学报, 1998; 22(1):33-40
- 7 张祝平, 丁明懋, 何道泉. 鼎湖山黄果厚壳桂群落的组成和结构特征. 热带地理, 1993, 13(4):351-357
- 8 Zhang Z P, Ding M M, He D Q. Nitrogen cycle of monsoon evergreen broadleaf forest in Dinghushan biosphere reserve - (I) The characteristics of floristic composition and structure of *Cryptocarya concinna*, *Lindera chunii* community. Annali Di Botanica (Roma), 1992, 50:161-171

- 9 何道泉, 宋绍教, 屠梦照等. 广州白云山次生林调查. 中国科学院华南植物研究所集刊, 第三集. 北京: 科学出版社, 1986, 35-45
- 10 曲仲湘, 文振旺, 朱克贵. 南京灵谷寺森林现况的分析. 植物学报, 1952, 1(1):18-49
- 11 Lutz H J. The vegetation of heart's content, a virgin forest in northwestern pennsylvania. Ecology, 1930, 11(1): 1-29
- 12 金振洲. 西双版纳热带雨林植物种类组成的生态结构多样性特征. 云南植物研究, 1997, 增刊IX: 31-57
- 13 王伯荪. 植物群落学. 北京: 高等教育出版社, 1987, 302-305
- 14 张祝平, 彭少麟, 孙谷畴等. 鼎湖山森林群落植物量和第一性生产力的初步研究. 热带亚热带森林生态系统研究, 第五集. 北京: 科学出版社, 1989, 63-74