

雷州半岛的红树林植物组成与群落生态

韩维栋^{1,2}, 高秀梅¹, 卢昌义², 林 鹏²

(1. 湛江海洋大学农学院, 广东湛江 524088; 2. 厦门大学生命科学学院, 福建厦门 361005)

摘 要: 综述了前人对雷州半岛的红树林的研究; 根据作者的调查研究报道了雷州半岛的红树林面积、树种组成、群落类型与结构。

关键词: 红树林; 植物组成; 群落类型; 雷州半岛

中图分类号: Q948 **文献标识码:** A **文章编号:** 1000-3142(2003)02-0127-06

Mangrove flora and associations of Leizhou Peninsula

HAN Wei-dong^{1,2}, GAO Xiu-mei¹, LU Chang-yi², LIN Peng²

(1. Agricultural College, Zhanjiang Ocean University, Zhanjiang 524088, China;

2. Life Science School, Xiamen University, Xiamen 361005, China)

Abstract: This article summarized former mangrove researches in Leizhou Peninsula and described the mangrove species, associations and their structure in Leizhou Peninsula based on the author's investigation.

Key words: mangrove; flora; association; Leizhou Peninsula

红树林是指热带、亚热带海岸潮间带的木本植物群落, 是海岸带极为独特的生态景观, 素有“海上森林”和“海上卫士”之称。全世界现有红树林面积约 1 700 万 hm^2 , 可分为东方群系和西方群系, 共有红树植物种类 20 科 27 属 70 种, 其中中国属东方群系, 共有红树植物种类 20 科 25 属 37 种(含 1 变种)^[1], 现有红树林面积约 25 000 hm^2 。红树林主要分布于地球的热带沿海风浪较小的海湾区域, 天然分布最南是澳大利亚白骨壤(*Avicennia marina* var. *australia*), 分布南纬至 $38^{\circ}45' \text{S}$ ($146^{\circ}42' \text{E}$) 的澳大利亚维多利亚的 Corner Inlet, 白骨壤(*Avicennia marina*) 在南美最南达巴西海岸 29°S , 在东非达 33°S ; 最北分布是秋茄(*Kandelia candel*), 天然分布至 33°N 的日本鹿儿岛, 秋茄人工最北种植至 35°N 日本的静冈县; 在中国最北分布的红树林树种亦是秋茄, 其天然分布最北至 $27^{\circ}20' \text{N}$ 福建福

鼎县, 人工种植至 $28^{\circ}25' \text{N}$ 浙江乐清县。低温和潮汐冲刷是其地理分布的两大限制因子, 分布区年平均气温大于 18.5°C , 最低月平均气温 8.4°C ^[2]。本文报道了雷州半岛红树林的植物组成和群落生态, 为红树林的保护管理提供参考。

1 研究概述

雷州半岛位于中国大陆的最南端, 海岸线长为 1 556 Km, 处于热带北缘气候条件, 适宜红树林的大面积繁殖生长。在雷州半岛的红树植物分布、组成和群落类型与结构特征研究方面, 最早 Dunn & Tatcher(1912) 在《香港和广东植物志》上记载了红树植物^[1]; 侯宽昭和何椿年发表了《中国红树林植物科志》和《中国红树林》(1953), 介绍了红树林的概念和红树林的分布情况、报导了我国南部海岸 10 科

收稿日期: 2002-04-05; 修订日期: 2002-06-21

基金项目: 中荷合作雷州半岛红树林综合管理和海岸保护项目资助(IMMCP-01)

作者简介: 韩维栋(1963-), 男, 江西会昌人, 博士, 副教授, 从事生态学与植物分类学教学与科研工作。

16 种红树植物^[3]; 张宏达等(1957)发表了《雷州半岛的红树植物群落》, 报导了秋茄(学名见表 3~5, 下同)、木榄、红茄冬(*Rhizophora mucronata*)(应为红海榄)、白骨壤、桐花树、角果木、老鼠簕、卤蕨、榄李、海漆等 10 种真红树, 臭茉莉(即野茉莉)、草海桐等 2 种半红树植物和黄槿、臭茉莉、草海桐、烟茜(即阔苞菊)、露兜、针葵、厚藤等林缘植物和咸蓬、盐地鼠尾草、结缕草等草本伴生植物^[4]。随后, Ho SY 发表了《A Note on Chinese Mangrove》(1980)^[5]; 高蕴璋发表了《中国的红树林》^[6]和《广东的红树林》^[7]并参加了中国植物志中部分红树林植物的编写工作(1983); 张尧挺和林鹏发表了《中国海岸红树林植物区系研究》(1984)^[8]; 陈树培等发表了《中国南海海岸的红树林》^[9]; 王伯荪(1989)在《广东的植被和植被区划》上分析了广东红树林的植物区系特点并指正了误认的红茄冬应为红海榄^[10]。缪绅裕等发表了《广东红树林研究概况及广东红树林的主要特征》(1997)^[11]和《广东湛江红树林保护区植物群落生态研究》(1999)^[12]; 郑德璋等发表了《广东省红树林及其保护的重要性》(1997)^[13]; 陈远生等发表了《广东省沿海红树林现状和发展》(2001), 指出雷州半岛的红树林占广东省全部红树林面积的 84.8%, 同时将木麻黄和露兜树列为半红树植物^[14]。上述文献对雷州半岛的红树林及其植物种类组成和分布、群落类型与结构均有部分或全面的分析论述和总结。同时, 在其它有关中国红树林的研究文献中, 也报导了有关雷州半岛的红树林种类和群落生态的情况^[15~28]。

1993 年湛江市林业局为在高桥省级红树林鸟类自然保护区基础上申报全雷州半岛范围的红树林国家级自然保护区, 开展了整个雷州半岛的红树林资源清查(二类清查), 调查结果见《广东湛江建立红树林鸟类国家级自然保护区的综合报告》(湛江市林业局, 1995 年 11 月), 其中报导的红树林面积数据见表 1。2001 年广东省林业勘测规划设计院组织实施了广东省的红树林面积和宜林地面积等项目清查, 调查的红树林面积结果见表 1。从 1990 年开始, 湛江市有了外来红树林种类的引种和造林试验^[29], 其中无瓣海桑已经推广造林, 生长适应性较好^[29~33]。

2 红树林面积与分布

雷州半岛的红树林面积现为 7 305.8 hm², 主要

分布于: 廉江的高桥、营仔、车板、新华和河堤等镇; 雷州的海田、调风、雷高、附城等镇; 遂溪的北潭、黄略、乐民等镇; 徐闻的迈陈、和安、新寮等镇; 麻章的太平、湖光两镇; 东海岛东简、东山、民安等镇; 坡头的官渡、南山、坡头等镇; 霞山的特呈岛。主要分布于河口、内湾和岛屿的背风一侧, 全半岛有红树林分布点百余处, 各处沿潮间带分布面积大小不一, 最大片分布于廉江高桥原省级红树林保护区内, 连片面积达 1 000 hm² 以上。

表 1 雷州半岛红树林资源面积统计(hm²)
Table 1 Mangrove area statistics of Leizhou Peninsula in 1993 and 2001

地区 Area	1993 年	2001 年	面积变化(%) Area change
湛江市市区 City area			
霞山 Xiashan	未调查 Not surveyed	50.7	—
坡头 Potou	700.7	210.1	-70.02
麻章 Mazhang	2798.6	1986.8	-29.01
东海岛 Donghaidao	2895.4	1475.3	-49.05
吴川 Wuchuan	未调查 Not surveyed	75.6	—
徐闻 Xuwen	1097.8	726.9	-33.79
雷州 Leizhou	2132.1	1064.6	-50.07
遂溪 Suixi	516.1	354.2	-31.37
廉江 Lianjiang	2282.2	1361.6	-40.34
合计 Total	12 422.9	7 305.8	-41.19

根据湛江市林业局记载, 雷州半岛的红树林在 1956 年约有 14 027 hm², 由于过量砍伐红树植物作燃料和绿肥及红树林湿地的围垦和建虾池, 到 1985 年减少为 5 800 hm²。1985 年以来, 通过地方财政拨款、当地群众出力的方式, 发展红树林 1 867 hm², 其中大部分造林面积属于秋茄和白骨壤的造林面积。红树林面积至 1993 年增加到 12 422.9 hm²。1993 年以来, 由于大面积围垦养虾, 红树林林地锐减, 至 2001 年 9 月全国红树林清查结果表明, 雷州半岛的红树林面积为 7 305.8 hm²(表 1), 其中包括 1991~2000 年雷州半岛各地累计红树林造林作业面积 2 378.3 hm²(表 2)中的成林部分。雷州半岛红树林面积在过去的近十年中消失达 41%; 其中以最靠近城区的坡头区的红树林面积减少速度最快, 消失面积达 70%, 主要是因为红树林林地转化为城市建设用地。其次是雷州和东海岛两地, 红树林面积分别消失达 50%, 主要是因为红树林林地转化为建虾池用地。这期间升级为省级和国家级保护区主

要红树林保护地区的廉江市也未能扼制虾池建设对红树林的破坏,面积消失也达 40%。

3 红树林植物组成

根据文献资料^[1-27]和作者对雷州半岛红树林

区多年来的实地考察,列出了雷州半岛红树林的植物种类及其红树林植物类型和生活型,见表 3~5。雷州半岛的红树林区中共有植物区系 27 科 49 种,其中有红树林植物 8 科 13 种(表 3),有半红树植物 6 科 8 种(表 4),有生长于林缘或林下的伴生植物 17 科 28 种以上(表 5)。

表 2 1991~2000 年雷州半岛各年累计红树林造林作业面积(hm²)
Table 2 Mangrove afforesting area in Leizhou Peninsula between 1991 and 2000

地区 Area	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	合计 Total(%)
徐闻 Xuwen	0	50.0	105.0	77.0	99.0	45.0	10.7	—	0	10.0	396.7(16.7)
雷州 Leizhou	0	278.0	168.0	153.0	80.0	80.0	33.3	43.3	4.0	43.3	882.9(37.1)
遂溪 Suixi	37.0	83.0	0	0	0	0	6.7	10.0	0	20.7	157.4(6.6)
廉江 Lianjiang	0	78.0	0	0	104.0	68.0	53.3	40.0	46.7	26.7	416.7(17.5)
坡头 Potou	0	108.0	145.0	115.0	0	0	0	0	0	10	378.0(16.0)
麻章 Mazhang	0	100.0	—	0	0	0	3.3	—	0	33.3	136.6(5.7)
东海岛 Donghaidao	0	0	0	0	0	0	0	0	0	10.0	10.0(0.4)
合计 Total	37.0	697.0	418.0	345.0	283.0	193.0	107.3	93.3	50.7	154.0	2 378.3(100)
%	1.6	29.3	17.6	14.5	11.9	8.1	4.5	3.9	2.1	6.5	100

另外,有外来红树植物 3 科 7 种。它们是从海南引种了红树科的海莲(*Bruguiera sexangula*)、红树(*Rhizophora apiculata*)、楝科(*Meliaceae*)的木果楝(*Xylocarpus granatum*)、海桑科的杯萼海桑(*Sonneratia alba*)、无瓣海桑(*S. apetala*)、海桑(*S. caseolaris*)、海南海桑(*S. hainanensis*)等,其中无瓣海桑和海桑已经推广造林,尤其以无瓣海桑的生长适应性良好,速生性表现突出。无瓣海桑等外来种的引种成功无疑增加了雷州半岛红树林的物种多样性,改变了当地人们长期以来对红树林是低矮灌丛、生长速度慢、防护效益低低看法。同时,雷州半岛为多台风地区,沿海众多的海堤一直缺乏水陆两栖和高大乔木型的阔叶树种加以保护,无瓣海桑可补充这一空白。同时,无瓣海桑木材属软木类,纤维较长,杆、枝韧性强对台风的消能较强,木材可用于制作乐器、家具、建材、制浆造纸,果实富含果胶可广泛用于轻工业和医药业;无瓣海桑林的高树冠结构为鸟类等生物提供了更多的栖息空间;也为海岸生态旅游增加了一道明亮秀丽的风景线。然而,许多生态保护专家担心无瓣海桑等外来速生树种的入侵性,呼吁慎重对待入侵强的外来树种的人工推广种植,尤其在自然保护区内更应限制这种人为推进的外来种的入侵(林鹏,个人通讯)。因此,无瓣海桑在雷州半岛滩涂的造林规划应综合考虑国家级自然保护区对当地红树林物种的优先保护职责和无瓣海桑等外来种所带来的更多的红树林生态效益和经济效

益等多方面因素,合理科学明智地管理和发展雷州半岛的红树林。

表 3 雷州半岛的乡土红树植物
Table 3 Native mangrove species of Leizhou Peninsula

科名 Family name	种名 Species name	生活型 Life type
1. 卤蕨科 Acrostichaceae	1. 卤蕨 <i>Acrostichum aureum</i>	亚灌木
	2. 尖叶卤蕨 <i>A. speciosum</i>	亚灌木
2. 红树科 Rhizophoraceae	3. 木榄 <i>Bruguiera gymnorhiza</i>	乔木
	4. 角果木 <i>Ceriops tagal</i>	小乔木
	5. 秋茄 <i>Kandelia candel</i>	小乔木
	6. 红海榄 <i>Rhizophora stylosa</i>	小乔木
3. 爵床科 Acanthaceae	7. 小花老鼠簕 <i>Acanthus ebreceus</i>	灌木
	8. 老鼠簕 <i>A. ilicifolius</i>	灌木
4. 使君子科 Combretaceae	9. 揽李 <i>Lumintzera littorea</i>	灌木
5. 大戟科 Euphorbiaceae	10. 海漆 <i>Excoecaria agallocha</i>	小乔木
6. 紫金牛科 Myrsinaceae	11. 桐花树 <i>Aegiceras corniculatum</i>	小乔木
7. 梧桐科 Sterculiaceae	12. 银叶树 <i>Heritiera littoralis</i>	小乔木
8. 马鞭草科 Verbenaceae	13. 白骨壤 <i>Avicennia marina</i>	小乔木

4 植物群落组成

对雷州半岛的红树植物群落有过全面的调查研

究是在二十世纪 50 年代^[3],近期的调查研究仅局限于雷州半岛的某一地区的植物群落生态^[11,25,26]。作者 1998 年 3 月~2002 年 4 月期间对全半岛的红树林区进行了多次踏查,尤其是对特呈岛的白骨壤群落和麻章区太平镇的海漆群落进行了样方调查,现将调查结果报告如下:

表 4 雷州半岛的乡土半红树植物

Table 4 Native semi-mangrove species of Leizhou Peninsula

科名 Family name	种名 Species name	生活型 Life type
1. 马鞭草科 Verbenaceae	1. 野茉莉 <i>Clerodendron inerme</i>	灌木
	2. 钝叶臭黄荆 <i>Premna obtusifolia</i>	灌木
	3. 单叶蔓荆 <i>Vitex trifolia</i> var. <i>simplicifolia</i>	灌木
2. 豆科 Leguminosae	4. 水黄皮 <i>Pongamia pinnata</i>	灌木
3. 夹竹桃科 Apocynaceae	5. 海芒果 <i>Cerbera manghas</i>	小乔木
4. 菊科 Compositae	6. 阔苞菊 <i>Pluchea indica</i>	灌木
5. 锦葵科 Malvaceae	7. 黄槿 <i>Hibiscus tiliaceus</i>	小乔木
	8. 杨叶肖槿 <i>Thespeisa populnea</i>	小乔木
6. 草海桐科 Goodeniaceae	9. 海南草海桐 <i>Scaevola hainensis</i>	灌木

形成雷州半岛红树林最常见的优势的群落植物种类主要有白骨壤、红海榄、秋茄、木榄、桐花树、海漆、黄槿等树种。其中白骨壤可生长中潮线之下,高潮时地上部分浸水深度可大于 2.5 m,生长适应性好,既生长于沙质坡度较大的海滩(如特呈岛),也生长于泥质中高潮线海滩(如雷州附城)。红海榄、秋茄、木榄、桐花树等优势树种分布于中潮线与高潮中部至高潮线,高潮时地上部分浸水深度小于 2.5 m,稀见于沙质海滩(如东海岛东岸),而多见于泥质海滩。海漆分布于高潮线上,高潮时地上部分浸水深度小于 1 m 以下。黄槿则仅见于高潮线之上,未曾见有在大潮时地上部分浸于潮水水面之下。小花老鼠簕、老鼠簕、榄李、角果木、卤蕨、银叶树虽然均是红树植物^[1],但是它们仅见于接近岸边的高潮线左右,多见于其它红树林群落边缘。海芒果和海南草海桐多以小片群落呈零星分布,见于高潮线上,多见于侵蚀性海岸的峭壁上。伴生植物中以鱼藤、野茉莉、厚藤、盐地鼠尾粟最为常见;露兜树和木麻黄并未曾见于高潮线之下,它们与锦葵科的半红树植物均在沿海岸陆地生长较好。木麻黄(*Casuarina eq-*

uisetifolia)为外来引种造林的防护林优势树种,一般只适应生长于高潮线之上的海岸陆地;但也见生长于高潮线之下的位置,这种情况多见于侵蚀性海岸;考虑其作为海岸陆地主要防护林树种的地位,同

表 5 雷州半岛红树林伴生植物

Table 5 Native compasion species in mangroves of Leizhou Peninsula

科名 Family name	种名 Species name	生活型 Life type
1. 豆科 Leguminosae	1. 鱼藤 <i>Derris trifoliata</i>	草质藤本
	2. 海刀豆 <i>Canavalia maritima</i>	草质藤本
	3. 刺桐 <i>Erythrina variegata</i>	小乔木
2. 菊科 Compositae	4. 匍匐苦苣菜 <i>Chorisis repens</i>	草本
	5. 蟛蜞菊 <i>Wedelia chinensis</i>	草本
3. 锦葵科 Malvaceae	6. 磨盘草 <i>Abutilon indicum</i>	亚灌木
4. 草海桐科 Goodeniaceae	7. 草海桐 <i>Scaevola sericea</i>	灌木
5. 樟科 Lauraceae	8. 无根藤 <i>Cassytha filiformis</i>	草质藤本
6. 大戟科 Euphorbiaceae	9. 土蜜树 <i>Bridelaia tomentosa</i>	灌木
7. 瑞香科 Thymnaceae	10. 了哥王 <i>Wikstroemia indica</i>	灌木
8. 桃金娘科 Myrtaceae	11. 桃金娘 <i>Rhodomyrtus tomentosa</i>	灌木
9. 萝藦科 Asclepiadaceae	12. 海岛藤 <i>Gymnanthera oblonga</i>	草质藤本
	13. 老虎须 <i>Tylophora arenicola</i>	草质藤本
10. 旋花科 Convolvulaceae	14. 厚藤 <i>Ipomoea pes-caprae</i>	草质藤本
11. 苦檻蓝科 Myoporaceae	15. 苦檻蓝 <i>Myoporum bontiodides</i>	灌木
12. 露兜树科 Pandanaeae	16. 露兜树 <i>Pandanus tectorius</i>	小乔木
13. 番杏科 Aizoaceae	17. 海马齿 <i>Sesuvium portulacastrum</i>	草本
	18. 假海齿 <i>Trianthema portulacastrum</i>	草本
14. 藜科 Chenopodiaceae	19. 碱地肤 <i>Kochia scoparia</i> var. <i>sieversiana</i>	草本
	20. 南方碱蓬 <i>Suaeda crassifolia</i>	草本
15. 棕榈科 Palmae	21. 刺葵 <i>Phoenix hanceana</i>	灌木
16. 莎草科 Cyperaceae	22. 短叶荇芒 <i>Cyperus malaccensis</i> var. <i>brevifolius</i>	草本
	23. 锐棱荸荠 <i>Eleocharis acutangula</i>	草本
17. 禾本科 Poaceae	24. 芦苇 <i>Phragmites australis</i>	草本
	25. 盐地鼠尾粟 <i>Sporobolus virginicus</i>	草本
	26. 沟叶结缕草 <i>Zoysia matrella</i>	草本
	27. 鼠刺草 <i>Spinifex littoreus</i>	草本

时在海岸防护林营造和管理上有相当大的差别,属

于不同的生态系统管理范围,因此,作者认为不宜将木麻黄列入红树林植物组成成员。

雷州半岛的红树植物群落主要有如下 16 个类型^[1-27]:

(1)白骨壤群丛(Ass. *Avicennia marina*):主要分布于东海岸的特呈岛、东海岛、附城、调风、迈城、和安,总面积达 2 000 多 hm^2 ,其中一半左右面积为人工造林,林相灰绿色,林冠高一般 2.5~5 m 以下,覆盖度为 40%~100%;以特呈岛的该群落生长最好,胸径 12~20 cm,林冠高 3~4 m,最高达 5 m,覆盖度为 95%~100%。约占全半岛红树林面积的 22%。

(2)白骨壤+桐花树群丛(Ass. *Avicennia marina* + *Aegiceras corniculatum*):分布于车板、新华、东海岛、附城、调风、迈城、和安等地潮间带的中、高潮线间,为天然幼林,2~4 丛/ m^2 ,林相灰绿色与绿色相间,两树种呈镶嵌,林冠高一般 2.0 m 以下,覆盖度为 85%左右,以白骨壤占优势;约占全半岛红树林面积的 5%。

(3)白骨壤+红海榄群丛(Ass. *Avicennia marina* + *Rhizophora stylosa*):主要分布于特呈岛、车板、新华、东海岛、附城、调风、迈城、和安等地潮间带的中、高潮线间,为天然幼林,2~4 丛/ m^2 ,林相灰绿色与绿色相间,两树种呈镶嵌,林冠高 2.0~3.5 m,覆盖度为 85%~100%,以白骨壤占优势;约占全半岛红树林面积的 2%。

(4)桐花树群丛(Ass. *Aegiceras corniculatum*):呈小块状分布于各地潮间带的中、高潮线间,为天然林,林相绿色,约 2 丛/ m^2 ,林冠高一般 2.5 m 以下,覆盖度为 90%左右,约占全半岛红树林面积的 5%。

(5)红海榄群丛(Ass. *Rhizophora stylosa*):主要分布于雷州半岛的高桥保护区、海田、海安、和安、湖光等地潮间带的中、高潮线间,为天然林,1~3 丛/ m^2 ,林相绿色,林冠高一般 4.5 m 以下,覆盖度为 95%左右,有人为择伐,约占全半岛红树林面积的 15%。

(6)红海榄+木榄群丛(Ass. *Rhizophora stylosa* + *Rhizophora stylosa*):主要分布于雷州半岛的高桥保护区、和安、海田、湖光等地潮间带的中、高潮线间,为天然幼林,1~2 丛/ m^2 ,林相绿色,林冠高一般 4.5 m 以下,覆盖度为 95%左右。约占全半岛红树林面积的 6%。

(7)红海榄+秋茄群丛(Ass. *Rhizophora stylosa* + *Kandelia candel*):主要分布于雷州半岛的湖光、民安等地潮间带的中、高潮线间,为天然林,1~2 丛/ m^2 ,林相绿色,林冠高一般 4.5 m 以下,覆盖度为 95%左右,约占全半岛红树林面积的 2%。

(8)秋茄群丛(Ass. *Kandelia candel*):主要分布于南山岛南岸、太平、附城、高桥等地中、高潮线间,部分为人工林,2~5 丛/ m^2 ,林相整齐,绿色,林冠高一般 3.0 m 以下,覆盖度为 95%左右,约占全半岛红树林面积的 24%。

(9)秋茄群丛+桐花树群丛(Ass. *Kandelia candel* + *Aegiceras corniculatum*):主要分布于湖光、太平、附城、高桥等地中、高潮线间,2~3 丛/ m^2 ,林相整齐,绿色,林冠高一般 1.0~2.5 m,覆盖度为 95%左右,约占全半岛红树林面积的 10%。

(10)海漆群丛(Ass. *Excoecaria agallocha*):主要分布于通明河河口等地,生长于接近高潮线的河岸,胸径 5~12 cm,林相绿色,林冠高 5~7 m,覆盖度为 90%左右,层间植物鱼藤较多,林下有桐花树和野茉莉,有人为择伐,群落总面积约为 5 hm^2 ,不到全半岛红树林面积的 1%。

(11)木榄+桐花树群丛(Ass. *Rhizophora stylosa* + *Aegiceras corniculatum*):主要分布于雷州半岛的高桥保护区潮间带的中、高潮线间内缘,为天然幼林,2~3 丛/ m^2 ,林相绿色,木榄平均胸径约 6 cm,桐花树平均胸径约 2 cm,林冠高 2.5 m 左右,覆盖度为 95%左右,总面积不到全半岛红树林面积的 1%。

(12)黄槿群丛(Ass. *Hibiscus tiliaceus*):多分布于高潮线之上,林冠高有的达 10 m 以上,覆盖度 50%~95%,亦见于村庄周围。总面积约为全半岛红树林面积的 2%。

(13)银叶树+海芒果群丛(Ass. *Heritiera littoralis* + *Cerbera manghas*):见于廉江新华镇小片残存半红树林,分布于高潮线上,树高 6~8 m,胸径 10~20 cm,覆盖度为 0.80 以上。面积不大,属稀有红树林群落类型。

(14)海芒果群落(Ass. *Cerbera manghas*):见于特呈岛等岛屿的侵蚀性海岸沙滩的高潮线上,群落大小一般 6 m×4 m 成小片状分布,每小片有 5~11 株,胸径平均为 5.0~6.0 cm,树冠高平均 2.8~3.5 m。林下植物有了哥王、桃金娘、海南草海桐、土密树;层间植物有海岛藤。总面积不到全半岛红

树林面积的 0.5%。

(15) 海南草海桐群丛 (Ass. *Scaevola hainensis*): 见于特呈岛等岛屿的侵蚀性海岸沙滩的高潮线上, 群落大小一般约 5 m × 6 m 成小片状灌丛分布, 每小片有 3~14 丛, 3~14 株/m², 树冠高平均 0.8~1.2 m。面积很小, 但未见有过报道。

(16) 无瓣海桑群丛 (Ass. *Sonneratia apetala*): 1993 年始引种造林, 雷州附城沿海 1995 年造林, 现 7 年生人工林平均胸径 16 cm, 平均高 13 m, 近年来的红树林造林是以无瓣海桑为主, 累计造林作业面积近 400 hm²。总面积已经达到全半岛红树林面积的 3%。

另外, 还有不少红树植物生长的不成林的疏林地, 林地多裸露, 植物株间间隔距离较大。

5 结 论

雷州半岛现有红树林面积为 7 305.8 hm²; 红树林植物区系由当地的 27 科 49 种 (其中红树林植物 8 科 13 种, 半红树植物 6 科 9 种, 伴生植物 17 科 27 种) 和 3 科 7 种外来引种的红树植物组成; 主要有 16 种群落类型, 其中以白骨壤群落分布面积最大, 以人工无瓣海桑群落的生长速度最快。近十年雷州半岛红树林面积减少 41%, 主要原因是土地使用性质 (如城市建设、虾池建设等) 的转变; 而现有林分质量低矮则是长期人为破坏的结果。人为活动对红树林生境及红树林林相均有直接的负面影响, 因此, 必须加强红树林林地土地使用权的管理, 加强法制与红树林保护价值宣传, 依法保护红树林及其湿地资源, 增加红树林面积, 提高红树林林分质量, 同时要慎重规划外来红树植物的造林。

参考文献:

- [1] 林 鹏. 中国红树林研究进展[J]. 厦门大学学报(自然科学版), 2001, 40(2): 592-603.
- [2] 韩维栋, 高秀梅, 卢昌义. 红树林生态系统及其生态价值[J]. 福建林业科技, 2000, 27(2): 9-13.
- [3] 侯宽昭, 何椿年. 中国的红树林[J]. 生物学通报, 1953, (10): 365-369.
- [4] 张宏达, 张超常, 王伯荪. 雷州半岛的红树植物群落[J]. 中山大学学报(自然科学版), 1957, (1): 122-145.
- [5] Shao-ye Ho. A Note on Chinese Mangrove[J]. *Tropical Ecology & Development*, 1980, 1: 103-106.
- [6] 高蕴璋. 中国的红树林[J]. 广西植物, 1981, 1(4): 9-15.
- [7] 高蕴璋. 广东的红树林[J]. 热带地理, 1985, 5(1): 1-8.
- [8] 张尧挺, 林 鹏. 中国海岸红树植物区系研究[J]. 厦门大学学报(自然科学版), 1984, 23(2): 232-239.
- [9] 陈树培, 梁志贤, 邓义. 中国南海海岸的红树林[J]. 广西植物, 1988, 3(3): 215-229.
- [10] 陈树培, 邓 义, 梁志贤. 广东的植被和植被区划[M]. 北京: 学术书刊出版社, 1989.
- [11] 缪绅裕, 廖文波, 苏志尧. 广东红树林研究概况及广东红树林的主要特征[A]. 黄玉山, 谭凤仪. 广东红树林研究[C]. 广州: 华南理工大学出版社, 1997. 73-84.
- [12] 缪绅裕. 广东湛江红树林保护区植物群落生态研究[J]. 广州师院学报(自然科学版), 1999, 21(3): 65-69.
- [13] 郑德璋, 廖宝文, 郑松发, 等. 广东省红树林及其保护的重要性[J]. 广东林业科技, 1997, 13(1): 8-14.
- [14] 陈远生, 甘先华, 吴中亨, 等. 广东省沿海红树林现状和发展[J]. 广东林业科技, 2001, 17(1): 20-26.
- [15] 林 鹏. 中国红树林生态系[M]. 北京: 科学出版社, 1997. 1-342.
- [16] 林 鹏. 红树林研究论文集 (第一至四集) [M]. 厦门: 厦门大学出版社, 1990, 1993, 1999, 2000.
- [17] Lin P. Mangrove Ecosystem in China[M]. Beijing; New York: Science Press, 1999. 1-271.
- [18] Lin P. The mangrove ecosystem in China, in mangrove ecosystem of Asia and Pacific[M]. Townsville: The Australian Institute of marine Science Press, 1987. 40-52.
- [19] Lu C Y, Lin P. Economic value of Mangrove communities in China[J]. *Ibid*, 1987, 143-149.
- [20] 林 鹏. 中国东南部海岸红树林的类群及其分布[J]. 生态学报, 1981, 1(3): 283-290.
- [21] 林 鹏. 红树林的种类及其分布[J]. 林业科学, 1987, 23(4): 481-490.
- [22] 张宏达, 林 鹏. 红树林生物群落[M]. 北京: 中国大百科全书出版 (大气、水文、海洋科学卷), 1987. 484-485.
- [23] Li MS, Lee SY. Mangroves of China: a brief review[J]. *Forest Ecology and Management*, 1997, 96: (下转第 138 页 Continue on page 138)

- P. sanguinolenta* Zahlbr. 血红鸡皮衣
P. setschwanica Zahlbr. 四川鸡皮衣
P. sommerfeltii (Flörke ex Sommerf.) Fr. 黑口鸡皮衣
P. sphaerophora Oshio 球鸡皮衣
P. stalactizoides Savicz 类钟乳鸡皮衣
P. stalaotiza Nyl. 钟乳鸡皮衣
P. subcomposita Oshio 亚复合鸡皮衣
P. subobductans Nyl. 海滨鸡皮衣
P. subochracea Stirt. 亚赭鸡皮衣
P. subpertusa Brodo 亚孔鸡皮衣
P. subrosacea Zahlbr. 亚玫瑰鸡皮衣
 var. *subrosacea* 原变种
 var. *evolutior* Zahlbr. 大孢变种
 var. *octospora* Zahlbr. 八孢变种
P. substerilis Zahlbr. 亚育鸡皮衣
P. subtruncata Müll. Arg. 亚截鸡皮衣
P. cf. subvaginata Nyl. 亚鞘鸡皮衣
P. cf. subvaginata v. *orientalis* Räsänen 东方变种
P. subviridis O. Hoeg. 亚翠鸡皮衣
P. tetrathalamia (Fée) Nyl. 四体鸡皮衣
 var. *tetrathalamia* 原变种
 var. *octospora* Müll. Arg. 八孢变种
P. velata (Turnner) Nyl. 包被鸡皮衣
P. violacea Oshio 紫罗鸡皮衣

(上接第 132 页 Continue from page 132)

- 241—259.
- [24] Zhou Q, Yin W. Studies and Management of Mangroves in China[D]. Proceeding of Symposium on Science and Management of Mangrove Ecosystem, 23—27, November 1998; National Taiwan Normal University, Taipei, Taiwan, ROC. 1998, 72—78.
- [25] 黄玉山, 谭凤仪. 广东红树林研究[C]. 广州: 华南理工大学出版社, 1997.
- [26] 缪绅裕, 陈桂珠, 陈正桃, 等. 广东湛江红树林的生物量和种群分布格局[J]. 广西植物, 1998, 18(1): 16—19.
- [27] 韩维栋, 高秀梅, 谢东雄, 等. 湛江红树林造林地的群落调查[J]. 林业科技通讯, 1998, (3): 28—29.
- [28] 韩维栋, 高秀梅. 湛江红树林植物的利用[A]. 何其锐. 南海资源开发与利用[M]. 广州: 广东科技出版社, 1998. 1 004—1 001.
- [29] 吴中亨, 蔡俊欣, 叶亲柏. 无瓣海桑引种及推广效果分析[J]. 广东林业科技, 2000, 16(2): 6—10.
- [30] 蔡俊欣, 叶亲柏. 湛江红树林主要树种造林推广示范经验总结[A]. 郑德璋. 红树林主要树种造林与经营技术研究[M]. 北京: 科学出版社, 1999. 298—301.
- [31] 高秀梅, 韩维栋, 张秀枝. 海桑及无瓣海桑引种驯化中的适应性研究[J]. 安徽农业大学学报, 1998, 70(4): 409—413.
- [32] 韩维栋, 高秀梅. 湛江红树林中补植海桑及无瓣海桑成功[J]. 广西农业大学学报, 17(3): 303.
- [33] 廖宝文, 郑德璋, 郑松发, 等. 中国红树林湿地造林现状及其展望[A]. 郑德璋. 红树林主要树种造林与经营技术研究[M]. 北京: 科学出版社, 1999. 58—63.