

广 西 的 红 树 林*

林 鹏 胡继添

(厦大学生物系生态学研究室)

提要 本文主要讨论广西沿海的红树林的植物种类成分、外貌、适应形态学特点、群落类型和演替规律,以及生产管理问题。

该地区的红树植物种类计有8科、12属、12种,以红树科植物占优势。群落类型有:白骨壤群落、桐花树群落、秋茄-桐花树群落、红海榄群落、木榄群落、木榄-桐花树群落、桐花树-海漆稀树群落和红海榄+秋茄-桐花树群落等。

红树林是热带海岸浅水群落。广西钦州地区位于北热带,具有较丰富的红树植物。由于红树植物是良好的护岸森林,又含有丰富的单宁,可以提取烤胶;木材坚实,可供造船、建筑、制家具;有的果实可以食用;幼枝嫩叶可作绿肥等,已受到当地人民的欢迎。近年来,由于围海造田造成红树林面积逐渐减少,河口海岸生态系统受到一定的破坏,沿海鱼虾饵料基地受到影响,近海水产下降。为了探索保护和扩大栽培,因此,有必要进一步开展红树林的生态学研究。

一、广西沿海的自然环境概况

广西红树林仅分布在广西的南部钦州地区的沿海地带,包括防城县、钦州县、合浦县和北海市。全区海岸线长度773.4公里,曲线长度1593.52公里,具有1,097,470亩的盐渍海滩,泥滩面积约达215,887亩,目前有红树林面积达121,700亩**。是北部湾北缘的分布区。

沿海地区处于北纬 $20^{\circ}54' - 22^{\circ}$ 之间,东经 $108^{\circ} - 109^{\circ}45'$ 之间。年平均温度为 $21.9 - 22.5^{\circ}\text{C}$,极端最高气温为 37.4°C ,极端最低气温为 -1.8°C ,但为数极少。年总积温 $8,030 - 8,200^{\circ}\text{C}$ 。相对湿度 $80 - 82.5\%$,蒸发量 $1,400 - 1,800$ 毫米,年雨量达 $1,600 - 2,800$ 毫米(防城县滩散公社里火大队最大年雨量可达 $3,800$ 毫米)。(表1)。

沿海多沙页岩、发育的台地、丘陵、土壤属砖红壤性红壤。该地区处于北部湾的北部,有南流江、茅岭江、钦江等河流分别由本区灌注入海,形成了钦州湾等海港小湾。为红树林发育提供了条件。

* 参加此项工作的还有史洋洋同志。工作中得到广西钦州地区和各县林业局领导同志的支持并得到张振才、张世欧、唐廷劭、宋家乾等同志的具体帮助,并此致谢。

** 广西钦州地区林业局1981年提供资料,谨表谢忱。

表1 广西沿海三县的温度和雨量条件〔5〕

县 别	年平均温度(°C)	极端最高温度(°C)	极端最低温度(°C)	年雨量(毫米)
防城(原东兴)	22.4	37.8	-0.9	2860.7
钦 州	22.8	37.5	-1.8	2298.1
合 浦	22.4	37.4	-0.5	1694.8
北 海 市	22.6	37.1	2.0	1534

二、红树林种类成分及其适应特点

(一) 种类成分

广西红树林的植物种类,有8科12属12种,其中主要是红树科植物的木榄、秋茄、红海榄和角果木,其次是马鞭草科的白骨壤、紫金牛科的桐花树、爵床草科的老鼠簕、大戟科的海漆,以及使君子科的榄李、卤蕨科的卤蕨、锦葵科的黄槿、杨叶肖槿等。后五种常在岸边为主,所以也有人称为半红树(表2)。林中空地还有一些矮小的草本植物,如南方碱蓬(*Suaeda australis*)、盐地鼠尾粟(*Sporobolus virginicus*)、沟叶结缕草(*Zoysia matrella*)。林缘还有苦槛兰(*Myoporum bontioides*)、苦兰盘(*Clerodendrum inerme*)、露兜簕(*Pandanus tectorius*)等。

(二) 外貌和结构

广西沿海地处北热带边缘,红树林并不是非常发达,加上人为干扰严重,因此残存不多,且多呈次生性质。

目前,广西残留较大片的红树林有防城县马兰基港一万多亩的木榄—桐花树群落,林高约3—4米;合浦县的英罗港的红海榄,林高尚达7—8米。前者林相凹凸不平,形态多姿,浓绿浅色相映;后者多成整齐林冠,是一片浓绿林海。但由于人工采薪砍伐和连年采嫩枝叶作绿肥的缘故,多呈低矮丛生状态,大片的白骨壤已是一米左右的弯曲矮林。而桐花树则多为3—4叉的丛生灌林,林相参差不齐,黑杆与绿叶相间。

一般多呈灌木状,个别为高大而致密的小乔木林(图1),次生性质林子一般种类较多,常呈二层结构,即小乔木的红树科植物(高达3—5米)和灌木层的桐花树(高仅1—1.5米)构成。较稳定的群落则常呈纯林,如木榄林和红海榄林,高可达7—8米。但在林中尚未发现附生植物和藤本,林缘或稀疏的林下有卤蕨、老鼠簕以及少量的其它草本植物,如结缕草、碱蓬。大面积残留的人工砍伐后的白骨壤矮纯林,高约1米左右,结构为简单的一层。

而世界红树林发达的地区,成熟的红树林是结构高大的森林。巴布亚新几内亚的木榄高可达20多米^[8],印尼东苏门答腊阿罗湾成熟的红茄苳(*Rhizophora mucronata*)*可高达40米,马来亚的可高达35米^[2]。我国的红树林过去也是很高的,海南的东寨港、文昌的清兰港达15米以上,广西的防城港的白骨壤曾达8米以上,福建寮东村的秋茄达8米以上^[9]。海

*我国大陆和海南岛沿海过去定名的红茄苳均为红海榄之误。

表2 广西的红树植物种类及其与各省和世界分布对照表

科 名	序 号	种 名	中国各省(区)分布					世界各 区 分 布					
			广 西	广 东	福 建	台 湾	浙 江	亚 洲	大 洋 洲	美 洲 西 岸	美 洲 东 岸	非 洲 西 岸	非 洲 东 岸
红 树 科	1	木榄 <i>Bruguiera gymnorrhiza</i> (L.)sav.	+	+	+	+		+	+				+
	2	角果木 <i>Ceriops taga</i> (Perr.)C. B. Rob	+*	+		+		+	+				+
	3	秋茄 <i>Kandelia candel</i> (L.) Druce	+	+	+	+	+	+					
	4	红海榄 <i>Rhizophora stylosa</i> Griff.	+	+		+		+	+				
马鞭草科	5	白骨壤 <i>Avicennia marina</i> (Forsk)Vierh.	+	+	+	+		+	+				+
紫金牛科	6	桐花树 <i>Aegiceras corniculatum</i> (L.) Blanco.	+	+	+			+	+				
爵床科	7	老鼠簕 <i>Acanthus ilicifolius</i> Linn.	+	+	+			+	+				
大戟科	8	海漆 <i>Excoecaria agallocha</i> Linn.	+	+	+	+		+	+				+
使君子科	9	榄李 <i>Lumnitzera racemosa</i> Willd.	+*	+		+		+	+				+
卤蕨科	10	卤蕨 <i>Acrostichum aureum</i> Linn.	+	+				+	+			+	
锦葵科	11	黄槿 <i>Hibiscus tiliaceus</i>	+	+	+	+		+	+	+		+	+
	12	杨叶肖椴 <i>Thespesia populnea</i> Soland	+	+		+		+	+				
总 计	12		10	12	7	9	1	12	11	1	0	2	6

* 这次调查中没有发现此二种植物, 根据资料广西分布。[1][4]

南琼山东寨港1981年调查时还保存有高达14米的尖瓣海莲林。这些浓密的红树林多呈现出稠密浓绿色的外貌。

(三) 植物生态 形态学特征

红树植物叶片形态与海水的盐生环境相适应。主要表现为叶呈革质, 表面光亮, 以利于反射热带海岸的强烈的阳光。并且还有一些肉质化, 如红海榄、木榄等红树科植物。另一种适应形态, 是叶具灰褐色, 背面多茸毛, 这对于一些低矮的先锋树种抗盐水浸渍有关。如白

骨壤就有短而紧贴的茸毛,可以避免海水进入气孔,并有排盐腺体,可将体内多余盐分排出体外。

泥滩固着的适应形态:红树植物具有发达的支柱根和板状根。英罗湾的红海榄的高大支柱根,纵横交错,高度过人。有的从主干基部伸出,有的从侧枝下垂,着地固定,形成一个多分枝的支撑体。据计算,一株高3米左右的红海榄,第一分枝垂下的支柱根有30条左右,分枝成拱下达地面,可以分成142条之多的着生根,多者可达242条。如此强大的支撑,在巨大风浪下植物体仍巍然屹立。另一种是板状根,广西常见的有秋茄等。这种适应是树干基部膨大、增宽,高可达30—40厘米。桐花树多分支,密集的支柱根也起着板根的作用。

泥滩缺氧的适应形态:海岸泥泞沼泽,常受海水浸润,土壤空气缺乏,红树植物产生一些适应形态。除树皮多而大的皮孔、支柱根上有松软通气的皮部外,有的则产生匍走地表和伸出地面的呼吸根,这里常见的有白骨壤的笋状呼吸根,退潮时密布于海滩表面。匍走榄状根可向上负地性生长,并有再生能力,顶尖被折后可以长出侧生顶尖。这些呼吸根密布于树干周围,一般每平方米可达180多根,高10厘米左右;多者可达400多根,高25厘米,并可伸远达树高的2—3倍。这些呼吸根的皮部有粗大的皮孔,内部海绵状,有利于通气和贮留空气。马兰基港的木榄呼吸根则呈膝状,弯置于地表,形似拱桥,同样起到输导空气的作用。

三、红树群落类型

基本上可分为如下六种群落类型:

1. 白骨壤群落

本群落在广西沿海分布普遍,占据面积最大,几乎所有的红树林外围都有分布。自然生长的多在滩面外缘、低潮线上下;也有一些在内缘、高潮线下。大面积的人工栽培区,则多在内滩,高潮时几乎全部淹没或仅露出树冠,为“海底森林”或“海底绿岛”。对土壤的适应性较广,从淤泥、半泥沙至沙质海滩均可出现。

白骨壤单种群落的外貌呈银灰色,但与桐花树组成的白骨壤—桐花树群落则呈以黄绿色为底的灰绿色斑点的林相。群落高度一般2.5米左右,经常受人工采作绿肥的地段则高度不及一米。受人为保护的林子可达8米以上¹⁾。总盖度95%,单种群落盖度30—50%。通常成年树基径可达6厘米,而常年受砍伐的根茎基径可达20厘米以上,因而多呈丛生灌木。树冠呈伞状或帐蓬形,冠幅直径达2.5米,年年砍伐的则不到1米。植株周围密生细笋状呼吸根,间或少量支持根,每平方米一般在200根左右,多则可达400根以上。

防城渔洲坪的白骨壤群落每100米²有成年植株63株、幼苗130株、基径达12—14厘米。土壤含盐量8.84%。(土样为滩面下20—40厘米,下同),是人工采绿肥经营的林地。

群落结构极简单,一般仅一层,少量与桐花树结合而呈两层结构。林冠稀疏的内滩,林沿可有少量的盐地鼠尾粟、沟叶结矮草等。该群落一般属先锋群落,可生长于低潮线下或低潮区,属演替前期阶段。

2. 桐花树群落

本群落分布普遍,尤以海滩外缘或海湾河口汇合处为多。桐花树的分布更多的是成为其

1) 1981年调查时,防城县防城港镇长口述解放前曾在林中树上搭棚住宿过。

它红树植物的下木出现, 因人工砍伐而多呈丛生状。钦州县大番坡公社七十二泾海叉中的桐花树群落, 多出现于小湾中, 人工种植的多数有白骨壤伴生。防城县江山公社乌兰基海湾, 除与其它红树植物混生外, 也有纯桐花树群落。土壤沙质粘土, 20—40厘米深淤泥, 多呈灰蓝色, 含盐量8.56—27.63%。

群落外貌黄绿色, 基部分枝多而林冠平整。群落高度1.2米左右, 高处可达1.5米。覆盖度不均匀, 可在50—90%之间。群落结构简单, 只有一层。由于多基部萌生, 一般基部直径达15厘米左右, 大者可达30厘米, 每25米²有成年植株95—139株。大丛的桐花树, 可生出短小而密集的支柱根。种类单一, 某的地段, 伴生少数秋茄、木榄、白骨壤等, 近岸有海漆、黄槿, 岸上有苦兰盘、草海桐等生长。

本群落在广西分布较多, 一般属于群落演替的前中期阶段。

3. 秋茄群落

本群落分布不普遍, 因砍伐林木呈多支分蘖的丛生状。群落分布多在前缘内滩或中滩。钦州县大番坡公社海湾两头通湾口, 残存的秋茄林迹地, 与少量桐花树混生。该处高潮时均可淹没, 滩面小, 边缘有碱蓬生长。林地土壤深厚, 呈灰褐色。

防城县乌兰基港中的秋茄——桐花树群落, 外貌青绿色, 树冠凹凸不平, 一般高为2米左右; 群落总盖度85%; 植株基径可达30厘米左右; 板根明显。结构多为二层, 上层以秋茄为建群种, 下层有整齐的桐花树。该海湾滩面大, 约一万亩以上, 该类型混生其中。土壤粘重, 呈灰兰色。

分布在钦州县两头通湾和防城县乌兰基湾的秋茄群落。每100米²成年植株达94株以上, 高度1.8—2.5米, 土壤含盐量达8.56—11.1%。

本群落在广西属于前中期演替阶段。

4. 红海榄群落

本群落多存在于泥滩深厚的中内滩。土质细泥、粘滑、灰黑色。广西沿海已不多见, 目前保存最好的仅见合浦县山口公社英罗湾, 位于中内滩, 面积较大, 形成致密而纯一的群落。

外貌平整深绿, 结构简单, 除少量幼苗外, 为单层的乔木林。林中除个别残存有高达6米、基径18厘米左右的白骨壤外, 基本上为纯一的红海榄树种。一般高达6.1米, 最高达6.3米。支柱根发达, 一株中的茎分出支柱根多达34条, 着泥分支达242条之多, 呈曲膝状。此种群落每100米²有成年植株172株, 土壤含盐量达33.7%。

在中外滩则呈现多种类型的过渡类型: 红海榄+秋茄——桐花树群落, 种类较多, 层次明显。由于淤泥日益沉淀, 适应深泥的红海榄侵入秋茄——桐花树群落而形成(图1)。此种类型, 每100米²有红海榄57株、秋茄8株、白骨壤6株、桐花树320株, 是一个较多种群的红树林。乔木层3—4米, 灌木层1米左右。土壤含盐量9.26%。

本群落属演替的中后期阶段, 是红树林发育较好的阶段。随着滩面的提升, 群落将逐渐向木榄、海漆等演替阶段过渡。

5. 木榄群落

本群落主要分布于防城县乌兰基海湾和合浦县英罗湾等地。生长良好的地区多为河口冲积地或稍干的岸边, 土壤呈稀泥状或略干实, 间或为沉积细沙泥土。

群落外貌在纯林地区为深绿色, 表面平整; 而在林下有灌木发育的二层群落中, 则呈现

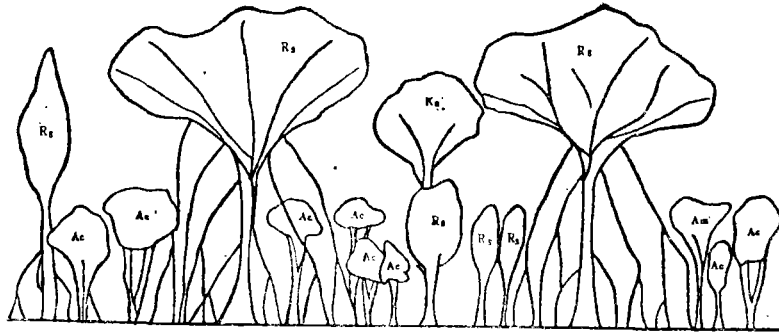


图1 红海榄+秋茄—桐花树群落结构示意图(合浦, 英罗湾, 1981)

注: Am 白骨壤; Rs 红海榄; Ac 桐花树; Kc 秋茄

凹凸起伏、黄绿相映。高度达3—7.5米, 植株基部直径达14—25厘米, 树冠直径达3.6—4.7米。木榄茎基有特殊的适应的地面拱形膝状呼吸根。种类组成以木榄为主, 伴生乔木有秋茄, 林下灌木有桐花树等, 从而形成木榄—桐花树群落类型。防城县马兰基湾的木榄—桐花树群落每100米²有木榄12株、桐花树91株。乔木层高3.2米, 灌木层高1米。群落盖度0.85, 土壤含盐量6.65%。

纯木榄群落类型则于近岸的内滩地段, 是群落演替的后期阶段类型。合浦县英罗湾的纯木榄群落每25米²有高7米以上植株16棵, 平均直径达15厘米, 盖度0.9, 土壤含盐量达9.26%。内缘常有黄槿、杨叶肖槿、海漆以及苦兰盘等伴生。

6. 桐花树—海漆稀树群落

纯海漆群落常间断分布于红树林岸滩上。在潮间带海漆则呈稀树状, 与桐花树组成二层群落处于中内滩。

群落外貌平整的灌木林, 呈黄绿色, 灌林内有少量的乔木, 层相明显。灌木层1米左右, 乔木2.6米左右。总盖度95%左右。密不通风, 是由灌木层起建群作用的类型。每100米²桐花树205株, 而海漆仅稀生4株。显然桐花树建群作用。(图2); 群落盖度0.95, 土壤盐度9.34%。

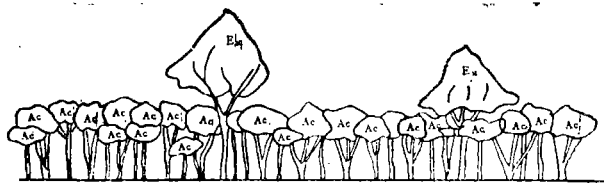


图2 桐花树—海漆稀树群落结构示意图(钦州, 草头环湾, 1981)

注: Ac 桐花树; Ex 海漆

分布地多在岸边浅滩上，地势较高，在略低于高潮线下或特大高潮线可及之处，土壤比较硬实，系属演替后期阶段。边岸常有黄槿、苦兰盘、卤蕨、南方碱蓬等伴生。

四、红树林的作用与经营管理

广西人民对红树林的作用的认识历来已久，如在合浦县山口公社英罗湾的马鞍岭脚下，有2400亩良亩，田外于一九〇七年筑一条1400米长的海堤，堤外的海滩上生长有1200多亩的高大红海榄林。由于当地村民长期对这片红树林进行管理和保护，七十多年来海堤和农田在大潮大台风侵袭下从未被冲崩和淹没过，人民生命财产安然无恙。而在原营盘村外一百多米处，七十年前也是一片红树林，但由于受到人为砍伐，五、六十年来不断受到海浪冲击和台风吹蚀，以及其它原因综合作用下，海洋向上伸展，一百多间房屋和一条圩镇已为高潮所淹没。钦州县钦州湾金鼓沙一带，一九五八年后陆续砍去红树林，至今殆尽，滩面暴露，加以海浪冲刷等，泥沙裸露而外刷，形成峭石嶙峋的滩地，沙泥滩面由过去的七公里缩小到二公里左右。广西群众在实践中认识到，保护好红树林不仅保护了村庄和田园，而且增加了多种的经济收益。因此，他们制造了形式多样的管理措施或乡规村纪，保护、管理、扩种红树林，并进行合理的开发利用。如有的采取积极措施，不断扩大薪炭林种植以免红树林受人为砍伐，做到离岸护林两不误；有的在稠密林片间伐为柴薪或材用；有的有计划地采伐嫩枝叶（如白骨壤嫩枝叶）作甘薯等农作物基肥，增产效果显著（有的增产30%以上）；有的采摘果实（如白骨壤）或胚轴（如秋茄、木榄）科学处理后作蔬菜和代食品或饲料。

更值得关注的是，有的已意识到在红树林下养殖鱼虾的好处并开始了这一极有现实意义的工作。如广西防城县某红虾场，在残留红树林的半自然状态下养殖红虾的产值比在人工造塘没有红树林下养殖的产值每亩多收入163.1元*，如以每斤一元收购价换算，相当于增产163斤红虾，即比无林区增产55%。这说明在华南红树林区放养鱼虾，要比没有红树林的围养好得多。这与国际上已把红树林区作为鱼虾养殖的商品基地是一致的^[7]。这是因为，红树林在河口海岸生态系统的作用，还可以提供大量的有机物质和营养。据 Aksornkoss 报道^[8]，泰国的红树属、白骨壤属和木榄属为主的红树林中，年掉落物达8.32吨/公顷（即每亩达1.1千斤有机物）。这样大量的有机物包含了大量的生物能，以形成有机碎屑方式供给浮游生物、虾、蟹、鱼等的营养，对养殖业有巨大的影响。

据广西钦州地区林业局1979年普查结果，由于与围垦、造盐田的矛盾，红树林逐渐减少。目前还有红树林12万亩左右，仅占该区海滩滩面的11%，约占我国现有面积的19%。目前尚保存有几片较完整的红树林，合浦县的英罗湾、防城县的马兰基港等地都正在筹建红树林保护区，可以作为北热带地区红树林定位研究的基地。

* 资料来源广西防城虾场负责人李玉昭同志，谨表谢忱。

参 考 文 献

- [1] 吴征镒主编, 1980: 中国植被。科学出版社, 北京, 402—410。
- [2] 张宏达, 1957: 雷州半岛红树植物群落。中山大学学报(自然科学版), 广州, (1): 122—145。
- [3] 林 鹏、韦信敏, 1981: 福建亚热带红树林生态学研究。植物生态学与地植物丛刊, 北京, 5 (3): 177—186。
- [4] 林 鹏, 1981: 中国东南部海岸红树林的类群及其分布。生态学报, 北京, 1(3): 283—290
- [5] 廖文新、赵思林, 1978: 广西自然地理知识。广西人民出版社, 南宁, 1—6, 32—51。
- [6] Aksornkosee, S., 1980: Nutrient cycling in mangrove forest in Thailand, Asian symposium on mangrove environment, research and management, UNESCO (Abstract) p. 14.
- [7] Collette, B. B. and L. Jrott, 1980: Mangrove fish in PNG, Second International symposium on biology and management of mangroves (Abstract) p. 21.
- [8] Percival, N. and J. S. Womersley, 1975: Floristics and ecology of the mangroves vegetation of Papua New Guinea. Botany Bulletin No. 8 PNG p. 7—26

THE MANGROVES' SWAMPS IN GUANGXI
AUTONOMOUS REGION

Lin Peng and Hu Ji-tian

(Laboratory of Plant Ecology, Department
of Biology, University of Xiamen)

Abstract

This paper deals with the characters of the flora, physiognomy, eco-morphogeny, syngenesi and management of mangrove forest in southern-coast of Guangxi Autonomous Region.

In this district, the mangrove plants consist of 12 species belonging to 12 genera in 8 families. Their communities are composed of *Avicennia marina* formation, *Aegiceras corniculatum* formation, *Kandelia candel* formation, *Rhizophora stylosa* formation, and *Bruguiera gymnorrhiza* formation, etc.