

粤东沙质滩涂 6 种红树林树种造林试验研究^{*}

林文欢 詹潮安 郑道序 李莉

(广东省汕头市林业科学研究所, 广东 汕头 515041)

摘要 选择无瓣海桑、秋茄、白骨壤、木榄、桐花和拉关木 6 个红树林树种, 在粤东沿海沙质滩涂地带进行造林试验。结果表明: (1) 涨退潮风浪大的流动沙质滩涂不适宜种植红树林, 避风、涨退潮海浪较小、沙土流动较缓慢的沙质滩涂可以成功造林; (2) 种植后 14 个月, 6 个红树林树种造林存活率排序为白骨壤 (31%) > 拉关木 (28%) > 无瓣海桑 (25%) > 秋茄 (22%) > 桐花 (18%) > 木榄 (14%), 平均保存率为 23%; (3) 在风浪较小、沙土流动较缓慢的沙质滩涂营造红树林, 可选择无瓣海桑、白骨壤和拉关木 3 个树种。

关键词 粤东; 沙质滩涂; 红树; 造林

中图分类号: S728.6

文献标识码: A

文章编号: 1006-4427(2014)02-0069-03

Study on Afforestation of Six Mangrove Species in Sandy Beach of Eastern Guangdong

LIN Wenhuan

ZHAN Chao'an

ZHENG Daoxu

LI Li

(Shantou Research Institute of Forestry, Shantou, Guangdong 515041, China)

Abstract The afforestation test of mangrove species, including *Sonneratia apetala*, *Kandelia candel*, *Aricennia marina*, *Bruguiera gymnohiza*, *Aegiceras corniculatum* and *Laguncularia racemosa* were carried out in sandy beaches of eastern Guangdong. The results were as follows: The mangrove species were not suitable for flowing sandy beaches with huge tide waves. The lee and tardy sandy beaches with less tide waves could be suitable for afforestation. The survival rate of six mangrove species after 14 months of planting was *Aricennia marina* (31%) > *L. racemosa* (28%) > *S. apetala* (25%) > *K. candel* (22%) > *Aegiceras corniculatum* (18%) > *B. gymnohiza* (14%), and the average survival rate was 23%. *Aricennia marina*, *L. racemosa* and *S. apetala* were suitable for growing in the lee and tardy sandy beaches with less tide waves.

Key words eastern Guangdong; sandy beach; mangrove; afforestation

红树林是热带、亚热带海岸潮间带特有的植被类型和生物资源, 是陆地与海洋过渡带的特殊湿地生态系统, 具有防风消浪、保护堤岸、促淤造陆、净化环境、保护生物多样性等功能; 同时又是优良木材生产基地和生产单宁的主要原料, 具有重要的经济价值^[1-3]。粤东地区海岸线长达 962.1 km, 沿海地区温暖湿润, 海岸曲折多湾, 江河出海口众多, 许多泥质海岸、港湾、河口都生长着红树林, 但是, 还有很多条件较差立地, 如风浪大、沙土流动快的沙质滩涂尚未种植红树林。在沙质滩涂这种特殊立地条件开展红树林营造试验研究, 解决粤东地区困难地带营造红树林的技术难题, 对粤东沿海湿地红树林群落构建和红树林植被恢复具有十分重要的意义。

^{*} 基金项目: 国家林业公益性行业科研专项(201104038), 广东省科技计划项目(2009B030600010, 2010B030600002)。

第一作者: 林文欢(1985-), 男, 硕士, 主要从事森林培育研究, E-mail: linwenhuan@126.com。

通信作者: 詹潮安(1956-), 男, 研究员, 主要从事森林培育研究, E-mail: zhca@21cn.com。

目前有关沙质滩涂红树林的研究报道较少。张宏达等^[4]研究表明,桐花(*Aegiceras corniculatum*)和秋茄(*Kandelia candel*)主要生长在能够淹没到海潮的滩涂上,在稀烂淤泥里生长特别旺盛,同时也能生长在坚硬的盐土上;白骨壤(*Aricennia marina*)能生长在沙土及石隙里;木榄(*Bruguiera gymnorhiza*)能忍受坚硬的盐土。白伯荪等^[5]报道了不同的基质与红树群落的分布有密切关系,广东省潮州市饶平县浮任地区沙质滩涂上分布着白骨壤群落,而秋茄则分布在较深的淤泥基质上。范航清^[6]研究了广西海岸沙丘移动及其对白骨壤的危害,此后又研究了海岸红树林地沙丘移动对林内大型底栖动物的影响^[7]。吴中亨等^[8]对广东省湛江市沙质和泥质滩涂种植的无瓣海桑(*Sonneratia apetala*)进行调查比较,发现在沙质滩涂上种植的无瓣海桑年平均树高生长量仅是泥质滩涂的 38%~60%。张坤槐^[9]报道了沙质滩涂(含泥量在 20% 以下)红树林植物秋茄与无瓣海桑主要造林技术措施。这些研究为沙质滩涂红树林植被恢复树种选择、造林和生态研究提供了理论依据和技术支撑。本研究在粤东沙质滩涂条件差的立地开展红树林造林试验,以期对沙质滩涂立地红树林植被恢复提供科学依据。

1 材料与方法

1.1 试验地概况

试验地设在广东省汕头市潮阳区和潮州市饶平县。汕头市潮阳区位于北纬 23°3′~23°31′,东经 116°14′~116°40′,属南亚热带海洋性季风气候区,年平均气温为 21.5℃,最低月(1月)平均气温 13.5℃,最高月(7月)平均气温为 28.2℃,年平均降雨量在 1 700~1 800 mm 之间,多集中在 3—9 月,占全年降雨量的 80%~85%。该区现有红树林主要分布在榕江边上,是 2002 年人工种植的无瓣海桑和海桑(*Sonneratia caseolaris*)林。潮州市饶平县位于北纬 23°30′~24°14′,东经 116°41′~117°11′,属南亚热带海洋性季风气候区,年平均气温为 21.4℃,极端最高气温为 38.5℃,极端最低气温为 0.8℃。年平均降雨量 1 446 mm,多集中在 3—9 月,占全年降雨量的 80%~90%。该区现有红树林面积约 200 hm²,树种主要为无瓣海桑、海桑、秋茄、木榄、桐花等。

1.2 研究方法

2011 年 6 月,在汕头市潮阳区海门镇洪洞村沙质滩涂地设置了试验地,规格为 800 m×20 m,试验地所处地段全部为沙质土壤,且沙土流动快、风浪大,具有典型的代表性。造林树种为白骨壤、角果木(*Ceriops tagal*)、拉关木(*Laguncularia racemosa*)、无瓣海桑,采用块状种植方式,每个树种种植 1 780 株,种植面积为 200 m×20 m,株行距为 1.5 m×1.5 m。

2012 年 6 月,在潮州市饶平县黄冈镇碧洲村沙质滩涂地设置了试验地,规格为 2 000 m×10 m,试验地所处地段土壤含泥量在 5%~10%,沙土流动较为缓慢,风浪较小。造林树种为无瓣海桑、秋茄、白骨壤、木榄、桐花和拉关木,采用随机混交的种植方式,株行距为 1.5 m×1.5 m。每个树种各种植了 1 480 株,总共种植了 8 880 株苗木。每个树种各选择 100 株进行定期观测。于 2013 年 8 月(造林后 14 个月)测定各树种的保存率、树高、地径和冠幅等生长性状。

2 结果与分析

2.1 汕头市潮阳区造林情况

汕头市潮阳区试验林种植后 1 周,沙土覆盖植株的高度超过了 1/2 树高,其中角果木、拉关木和无瓣海桑 3 个树种的幼树枝叶大部分已枯黄,50% 以上的幼树枯死;白骨壤幼树部分枝叶开始枯黄,近 10% 的幼树枯死。种植后 2 周,角果木、拉关木和无瓣海桑 3 个树种的幼树全部枯死,白骨壤幼树 50% 以上枯死。种植后 3 周,白骨壤幼树全部枯死。由此表明,角果木、拉关木、无瓣海桑及白骨壤并不适宜在涨退潮风浪大的流动沙质滩涂上生长。

2.2 潮州市饶平县造林情况

种植后 14 个月,各树种保存率与生长情况见表 1。6 个树种平均存活率为 23%,存活率大小排序为白骨壤(31%)>拉关木(28%)>无瓣海桑(25%)>秋茄(22%)>桐花(18%)>木榄(14%)。无瓣海桑树高和地径年均生长量最大,分别为 19.1 cm 和 0.9 cm,分别比最差的桐花大 81.9% 和 125.0%。其次是白骨壤,树高和地径年均生长量分别为 14.2 cm 和 0.8 cm,其冠幅年均生长量最大,达 6.7 cm,比冠幅年均生长量最小的秋茄大 378.6%。长势排第 3 的是拉关木,树高、地径和冠幅年均生长量分别为 12.8、0.7 cm 和 3.2

cm。其它3个树种长势相差不大,总体长势较差。

表1 潮州饶平各树种生长情况和存活率

树种	树高/cm			地径/cm			冠幅/cm			存活率 /%
	造林时	14个月	年均生长量	造林时	14个月	年均生长量	造林时	14个月	年均生长量	
无瓣海桑	47.8	66.9	19.1	1.2	2.1	0.9	17.5	22.6	5.1	25
秋茄	33.7	46.3	12.6	1.0	1.5	0.5	15.7	17.1	1.4	22
白骨壤	45.4	59.6	14.2	1.1	1.9	0.8	17.8	24.5	6.7	31
木榄	34.2	46.0	11.8	1.0	1.4	0.4	16.0	18.5	2.5	14
桐花	39.0	49.5	10.5	1.0	1.4	0.4	16.3	17.9	1.6	18
拉关木	44.3	57.1	12.8	1.1	1.8	0.7	17.1	20.3	3.2	28

3 结论与讨论

在粤东海岸风浪较大的流动沙质滩涂上,不适宜红树林的生长发育。这与侯宽昭等^[10]的结论相一致。主要原因可能是由于风浪汹涌的沙质滩涂上沙土是流动的,沙土数量大且流动速度很快,同时海岸沙滩风浪大,红树林幼树根系无法固定,极易被风吹浪打甚至被沙土覆盖,严重影响了植株生长,导致造林失败。

在粤东海岸避风、涨退潮海浪较小、沙土流动较为缓慢的沙质滩涂上可以种植红树林。种植后14个月,6个红树林树种平均保存率为23%,保存率大小排序为白骨壤(31%)>拉关木(28%)>无瓣海桑(25%)>秋茄(22%)>桐花(18%)>木榄(14%)。虽然各树种的保存率相对较低,但造林密度为1.5 m×1.5 m时,每公顷仍然可以保存1 022株苗木,可以达到造林成功的基本要求。

适生树种选择是沙质滩涂困难立地红树林植被恢复与重建成功的关键因素。根据本研究6个红树林树种的保存率和生长情况可知,在避风、涨退潮海浪较小、沙土流动较为缓慢的沙质滩涂上营造红树林,可以选择无瓣海桑、白骨壤和拉关木3个树种,而秋茄、桐花和木榄则应谨慎选择。这与张宏达和王伯荪等^[4-5]的研究结果相一致。此外,由于试验林尚处幼林期,各树种的生长情况和林分效益还有待进一步观察研究。

参考文献

[1] 高秀梅,韩维栋. 广东省红树林生态系研究展望[J]. 广东林业科技,2008,24(2):86-91.
[2] 陈德昌. 广东省红树林现状与恢复发展对策刍议[J]. 广东林业科技,2005,21(3):75-78.
[3] 陈玉军,廖宝文,郑松发,等. 红树植物对不同海滩面高度的适应性研究[J]. 生态科学,2006,25(6):496-500.
[4] 张宏达,张超常,王伯荪. 雷州半岛的红树植物群落[M]. 广州:华南理工大学出版社,1997:5-20.
[5] 王伯荪,张超常,黄庆昌. 粤东红树植被[M]. 广州:华南理工大学出版社,1997:36-46.
[6] 范航清. 广西海岸沙滩红树林的生态研究 I:海岸沙丘移动及其对白骨壤的危害[J]. 广西科学,1996,3(1):44-48.
[7] 范航清,何斌源,韦受庆. 海岸红树林地沙丘移动对林内大型底栖动物的影响[J]. 生态学报,2000,20(5):722-727.
[8] 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.
[9] 张坤槐. 沙质滩涂红树林造林技术[J]. 中国城市林业,2008(5):28.
[10] 侯宽昭,何椿年. 粤东红树植被[M]. 广州:华南理工大学出版社,1997:36-46.