

万宁市生态公益林生态服务功能评估与建设管理对策

刘海波¹, 符志根², 薛杨^{1*}, 林之盼¹, 王小燕¹, 宿少锋¹, 薛雁文¹

(1. 海南省林业科学研究所, 海南海口 571100; 2. 海南省保亭黎族苗族自治县林业局, 海南保亭 572300)

摘要 通过对万宁市生态公益林生态服务功能评估, 了解生态公益林生态服务功能价值类型构成和存在的问题, 围绕万宁市生态公益林的面积和空间布局进行调整, 促进万宁市生态公益林有效保护和建设, 提出今后生态公益林建设与管理对策。

关键词 生态公益林; 生态服务功能评估; 建设与管理; 对策; 万宁市

中图分类号 S750 **文献标识码** A **文章编号** 0517-6611(2017)17-0142-02

Ecological Service Function Evaluation and Construction and Management Countermeasures of Ecological Forest in Wanning City

LIU Hai-bo¹, FU Zhi-gen², XUE Yang^{1*} et al (1. Hainan Forestry Institute, Haikou, Hainan 571100; 2. Forestry Bureau of Baoting Li and Miao Minority Autonomy County, Baoting, Hainan 572300)

Abstract Through the evaluation of the ecological service function of the ecological forest in Wanning City, the composition and existing problems of the ecological service function value of the ecological public welfare forest were analyzed, and the area and spatial layout of the ecological forest in Wanning City to promote the effective public welfare forest of Wanning City protection and construction were adjusted, the future ecological forest construction and management was put forward.

Key words Ecological forest; Service function value assessment of ecological system; Construction and management; Countermeasures; Wanning City

森林在生物界和非生物界的物质交换和能量流动中扮演着主要角色, 对保持陆地生态系统的整体功能、维护地球生态平衡、促进经济与生态协调发展发挥着中枢和杠杆作用。以森林为主要经营对象的林业, 是通过这些复杂的过程来生产生态产品。这些生态产品包括吸收二氧化碳、制造氧气、涵养水源、保持水土、净化水质、防风固沙、调节气候、减少噪声、吸附粉尘、保护生物多样性等。因此, 对森林的生态服务功能进行科学、量化地评价, 对生态产品价值进行核算, 可体现林业在经济社会可持续发展中的战略地位与作用。

1 万宁市生态公益林建设情况

万宁市位于海南岛东南部沿海, 地理坐标为 110°00'35" ~ 110°37'00" E, 18°35' ~ 19°06' N。陆地面积 1 883.5 km², 生态公益林面积 55 155.07 hm², 占全岛生态公益林面积的 6.15%, 排全岛第 8 位。在生态公益林中, 次生林面积最大, 为 33 108.07 hm², 占全市总面积的 60.03%; 其次为经济林, 面积为 9 411.76 hm², 占全市总面积的 17.06%; 橡胶林面积为 6 934.22 hm², 占全市总面积的 12.57%; 原生林面积为 2 191.12 hm², 占全市总面积的 3.97%; 其他类型和红树林类型均很少。万宁市的生态公益林按林种分类及按优势种分类的分布情况见图 1。

2 生态公益林生态服务功能价值评估结果

根据中华人民共和国林业行业标准《森林生态系统服务功能评估规范》(LY/T 1721—2008)的规定^[1], 对万宁市生态公益林生态服务功能进行评估, 结果表明, 2013 年万宁市年生态公益林生态服务功能总价值为 70.34 亿元, 在生态公益林的各项服务功能中, 涵养水源功能价值为 37.12 亿元, 占总价值的 52.77%; 保育土壤价值为 4.83 亿元,

占 6.86%; 固碳释氧价值为 5.89 亿元, 占 8.38%; 林木营养物质积累价值为 0.36 亿元, 占 0.50%; 净化环境功能价值为 6.30 亿元, 占 8.96%; 森林防护功能价值为 3.37 亿元, 占 4.79%; 生物多样性保育价值为 9.99 亿元, 占 14.21%; 森林游憩功能价值为 2.48 亿元, 占 3.53% (图 2)。

在各类生态公益林中, 次生林为 55.61 亿元, 占全市总价值量的 70.00%; 橡胶林为 5.47 亿元, 占 7.61%; 原生林为 4.65 亿元, 占 6.62%; 经济林尽管面积占较大, 但价值量仅有 1.96 亿元, 占 2.52%; 其余类型价值量都很小。

从万宁市生态公益林生态服务功能价值类型构成数据可以看出: ①万宁市西部和南部为山地, 东部和北部为沿海台地, 地形地貌条件较优越, 西部和南部山区是以次生林为主的生态公益林, 其涵养水源功能价值最大, 是万宁市防灾减灾的重要基础条件; ②万宁市的自然保护林具有非常高的物种多样性, 为人类和经济社会的可持续发展提供了重要的生物种质和遗传基因资源基础; ③万宁市次生林净化大气环境功能优良, 具有强大固碳释氧能力, 是万宁优美的自然生态环境前提条件, 也是万宁市低碳经济发展和实现大气二氧化碳间接减排的重要保障条件; ④万宁市以自然保护林为主的生态公益林, 是海南最具特色的环岛沿海防护林森林防护功能的发挥与热带森林旅游的开发^[2]生态旅游的重要基础, 其生态旅游潜力大, 提升了万宁市的生态旅游环境价值。

3 万宁市生态公益林建设与管理

3.1 评估报告编制过程中存在的问题和建议 编制过程中所需的参数, 特别是随年际变化的动态参数^[3], 实测数据比较缺乏, 大多数是查阅文献资料, 参考了我国南方地区的相关数据。实测数据主要是海南尖峰岭国家级森林生态站、东寨港红树林生态站、农业部橡胶林生态站和文昌森林生态站。因此, 今后应针对万宁市不同生态公益林类型, 建设监测站点, 开展相应的研究和控制试验, 对不同生态公益林类型变

基金项目 省属科研院所技术开发研究专项 (KYYs-2015-16)。
作者简介 刘海波 (1979—), 男, 海南万宁人, 助理工程师, 从事森林生态研究。* 通讯作者, 硕士, 从事森林经营研究。
收稿日期 2017-05-17

化情况进行宏观监测,及时掌握不同生态公益林类型监测数据变化,获得更精准的生态公益林评估结果。

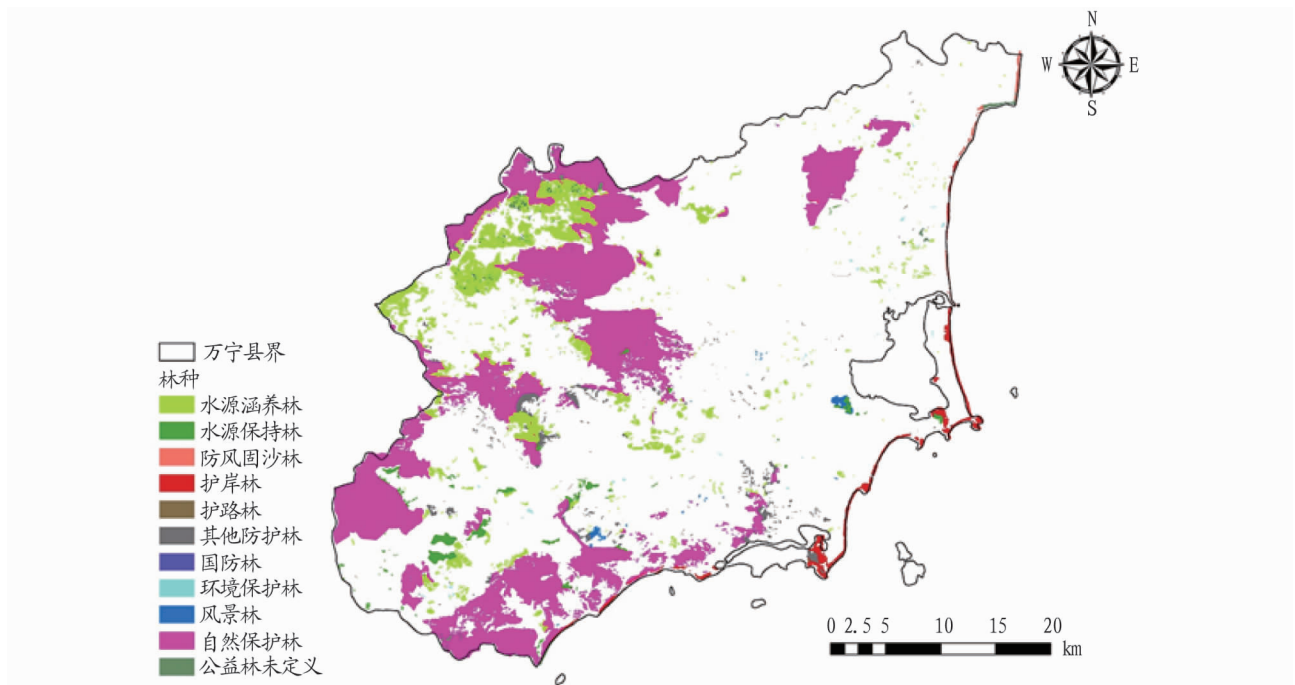


图1 万宁市生态公益林分布情况

Fig. 1 Ecological forest distribution of Wanning City

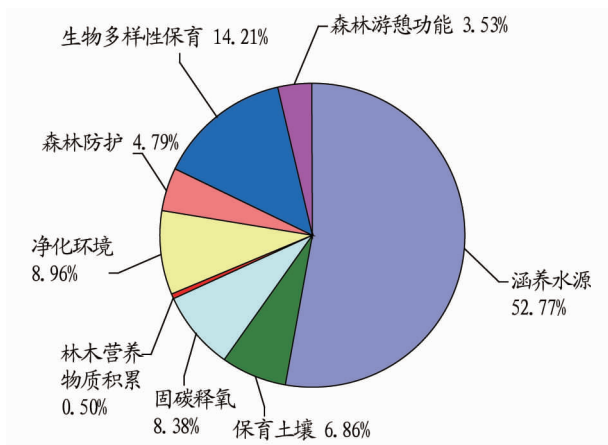


图2 万宁市生态公益林生态服务功能类别价值构成

Fig. 2 Value structure of ecological service function in Wanning City

3.2 生态公益林补偿额度和补偿方式的存在问题和建

议 2013 年度万宁市生态公益林的补偿额度统一为 300 元/hm²^[4],与 2013 年生态公益林平均产生的生态服务功能价值相比,微乎其微。该评估结果显示,目前万宁市生态公益林所产生的生态服务功能价值为 12.66 万元/(hm²·a),补偿额度占其所产生服务功能价值极少,建议在 5~10 年内逐步将补偿额度提高至所产生服务功能价值的 1.0%~1.5% [约 1 500~2 250 元/(hm²·a)],以更有效地保护好万宁市的生态公益林,提高全民对生态公益林的保护意识。

补偿方式的调整建议:该评估报告结果显示,由于万宁市生态公益林类型不同,所产生的生态服务功能价值有很大差别。目前万宁市生态公益林的补偿方式是统一按照 300 元/(hm²·a)的额度进行补偿,像次生林生态服务功能价值

高的不能体现其生态服务功能价值优势的,建议根据不同生态公益林类型和区位按单位面积生态服务功能价值的比例,分区域、分等级进行补偿。

3.3 生态公益林发展空间分析及建议 该评估结果显示,万宁市生态公益林总价值量较小,但单位面积生态公益林所产生的价值量较大,这主要是由于生态公益林总面积小。万宁市地处海南岛沿海地区,和文昌、琼海、陵水、海口、定安等县市都是台风登陆多发地^[3],生态区位敏感,生态系统脆弱。因此,建议增加万宁市生态公益林的建设面积,以提高该区域整体的生态服务功能总量。

万宁市的生态公益林主要是次生林、经济林及橡胶林,沿海防护林较少^[5],甚至红树林类型几乎没有,为此,万宁市生态公益林建设过程调整空间布局非常重要。

在万宁市森林资源中,目前尚有许多的橡胶林、沿海防护林和经济林未划入生态公益林中管理,应尽快调整或增加生态公益林面积。万宁市为沿海地区,常受台风危害,因此,除了加强对该市次生林的封育管护,对经济林和橡胶林等生态系统进行更新改造的同时,更应该加强沿海防护林和红树林的建设,形成沿海陆地防护第一道防线^[6],这是万宁市今后生态公益林建设的重要任务。

参考文献

- [1] 王兵,杨锋伟,郭浩,等. 森林生态系统服务功能评估规范: LY/T 1721—2008[S]. 北京: 中国标准出版社,2008.
- [2] 海南省林业厅. 海南省热带森林旅游发展总体规划(2011—2020 年)(专题研究)[A]. 2013.
- [3] 海南省林业厅. 海南省公益林保护建设规划(2010—2020 年)[A]. 2012.
- [4] 薛杨,杨众养,王小燕,等. 海南省红树林湿地生态系统服务功能价值评估[J]. 亚热带农业研究, 2014,10(1):41—47.

(下转第 145 页)

法下的皂荚株高从大到小依次为层积处理、砂纸法、浓硫酸法、碱水法、热水法、冷热水交替法。

表 1 不同种子处理方法下皂荚种子萌发时间和发芽率

Table 1 Germination time and germination rate of *Gleditsia sinensis* seed under different seed treatments

方法 Method	萌发时间 Germination time//d	发芽率 Germination percentage//%
砂纸法 Sand paper method	4	84 a
浓硫酸法 Concentrated sulfuric acid method	5	84 a
热水法 Hot water method	7	28 b
冷热水交替法 Alternate hot and cold water method	7	36 b
碱水法 Alkaline water method	19	10 c
层积法 Stratification method(CK)	9	12 c

注:同列不同小写字母表示处理间差异显著($P < 0.05$)

Note:Different lowercases in the same column indicated significant differences ($P < 0.05$)

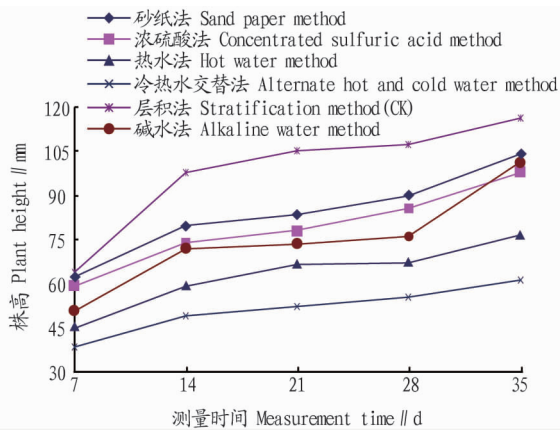


图 1 不同时期不同种子处理方法下皂荚幼苗株高的变化

Fig.1 Variation of plant height in *Gleditsia sinensis* seedlings under different periods and different seed treatments

2.3 不同种子处理方法对皂荚植株叶绿素含量的影响 幼苗生长 45 d 后,测量叶绿素含量,结果见表 2。由表 2 可知,浓硫酸法处理后幼苗叶绿素含量最高,达 6.597 8 mg/g,与砂纸法处理含量差异不显著。热水法和碱水法处理的叶绿素含量差异不显著,冷热水交替法的叶绿素含量最低,仅 4.701 8 mg/g,叶绿素含量与浓硫酸法相比低 1.896 0 mg/g。

2.4 不同种子处理方法对皂荚植株根长的影响 每个处理随机抽取 5 株生长 45 d 的皂荚幼苗,测量根长,结果见表 2。由表 2 可知,砂纸法处理的皂荚植株根长最长,达 80.52 mm,且与其他处理差异显著。冷热水交替法与碱水法处理的根长差异不显著,且为根长最短,仅 44.11 mm。

2.5 不同种子处理方法对皂荚植株鲜重的影响 每个处理随机抽取生长已 45 d 的皂荚幼苗 5 株,去除表面附着物,称

量植株鲜重,结果见表 2。由表 2 可知,砂纸法和浓硫酸法处理的皂荚植株鲜重差异不显著,其中浓硫酸法的植株鲜重最大,达 0.88 g;CK 的鲜重次之,为 0.65 g;碱水法、热水法、冷热水交替法鲜重偏低,分别比 CK 少 0.11、0.23、0.32 g。

表 2 不同种子处理方法下皂荚幼苗叶绿素含量、根长和植株鲜重

Table 2 Seedlings Chlorophyll content, root length and plant fresh weight of *Gleditsia sinensis* under different seed treatments

方法 Method	叶绿素含量 Chlorophyll content mg/g	根长 Root length mm	鲜重 Root length g
砂纸法 Sand paper method	6.488 1 a	80.52 a	0.80 a
浓硫酸法 Concentrated sulfuric acid method	6.597 8 a	54.60 d	0.88 a
热水法 Hot water method	6.136 8 b	60.87 c	0.42 d
冷热水交替法 Alternate hot and cold water method	4.701 8 d	44.11 e	0.33 d
碱水法 Alkaline water method	6.134 9 b	46.61 e	0.54 c
层积法 Stratification method(CK)	5.100 1 c	70.28 b	0.65 b

注:同列不同小写字母表示处理间差异显著($P < 0.05$)

Note:Different lowercases in the same column indicated significant differences ($P < 0.05$)

3 结论与讨论

皂荚种子具有休眠特性,需要打破休眠才能促其萌发^[6]。种子打破休眠播种后需要充足吸收水分,以便润湿种皮,使种胚膨胀,促进胚根和胚芽的萌发。皂荚种子种皮厚硬,透水透气性差,严重影响种子的萌发。该研究结果表明,采用浓硫酸法或砂纸法处理,种子发芽率达到 84%,比层积法处理(CK)提高 72%,明显促进了种子的萌发。其主要原因是浓硫酸和砂纸破坏了种皮结构,加速了种子吸水。砂纸法处理的种子发芽时间最短,且幼苗生长高度较高,根长最长;浓硫酸法处理株高较高,叶绿素含量最高;层积法(CK)在株高方面有明显优势,但植株鲜重却是浓硫酸和砂纸处理为最佳。由此可见,在皂荚种子萌发中,需要先低温层积处理打破其休眠,然后再采用浓硫酸或砂纸处理改变其种皮透性,加速吸水,以有效促进皂荚种子萌发及幼苗生长。

参考文献

- [1] 中国科学院中国植物志编著委员会. 中国植物志:第 39 卷[M]. 北京:科学出版社,1988:668.
- [2] 互动百科:皂角树[EB/OL]. [2017-03-02]. <http://www.baik.com/wiki/皂角树>.
- [3] 翟瑜. 皂荚实生苗培育及嫁接关键技术研究[J]. 山西林业科技,2014,43(4):10-11.
- [4] 李伟,林富荣,郑勇奇,等. 皂荚南方天然群体种实表型多样性[J]. 植物生态学报,2013,37(1):61-69.
- [5] 崔纪平. 皂荚播种育苗与栽培技术[J]. 山西林业科技,2014,43(4):37-38.
- [6] 张凤娟,徐兴友,孟宪乐,等. 皂荚种子休眠解除及促进萌发[J]. 福建林学院学报,2004,24(2):175-178.

(上接第 143 页)

- [5] 李意德,杨众养,陈德祥,等. 海南生态公益林生态服务功能价值评估研究[M]. 北京:中国林业出版社,2016.

- [6] 刘宪钊. 热带海岸木麻黄人工林近自然经营模式研究[D]. 北京:中国林业科学研究院,2011.