

“近自然林业”在桉树人工林经营中的应用探究

广西壮族自治区国有黄冕林场 秦明星

摘要: 为了探究桉树人工林经营策略, 本文主要以广西地区为例, 以“近自然林业”理念为核心, 阐述近自然林业的经营原则, 分析该地区桉树种植优势和桉树人工林对自然的影响, 发现该地具有桉树种植的自然优势和区位优势, 但是在实际造林过程中仍然存在一定问题, 不能实现混交林、异龄林、复层林的综合发展。因此, 营林技术人员应该调整森林结构, 兼顾生态保护和营林生产, 提高土壤保肥能力, 提高人工林生物多样性, 优化复种结构。

关键词: 人工林; 桉树; 近自然林业; 广西; 经营策略

广西以“山青水秀生态美”著称, 其中“山清”就是指最绿、最美、最珍贵的森林资源, 如今广西地区桉树种植面积 3000 万亩, 木材年产量高达 3000 万立方米, 国家级生态公益林面积逐年提升, 占全区土地总面积的 23% ~ 25% 左右, 充分发挥当地桉树森林资源涵养水源、净化大气、保育土壤、固碳释氧等功能。其发展趋势与当地的“近自然林业”营林理念息息相关, 可以强化森林生态保护功能, 最大化发挥桉树生态效益。

一、“近自然林业”的基本概述

(一) 基本概念

“近自然林业”就是指同时兼顾生态保护和营林生产的林业活动, 并且该种活动遵循一定的自然条件, 在林业自然承载力基础上, 调整森林结构, 最终确保林分建立、采伐抚育、植被更新等方面维持动态平衡。在“近自然林业”发展理念引领下, 其经营目标为: 混交林—异龄林—复层林。

(二) 发展优势

从“近自然林业”的基本概念中我们可以发现, 该种营林方式通过接近自然、模仿自然, 可以更加突出本地区主要群落本源树种的适应性, 激发潜在自然植被的形成, 使不同起源的林分达到“立地条件与树种结构”相适应的目的, 使得森林动态结构更加稳定。

二、“近自然林业”的经营原则

(一) 人工林单株培育原则

在“近自然林业”发展过程中, 营林技术人员应该做到: 合理掌握目标树经营密度, 确定目标树的保留空间, 分析造林地林地透光性、干扰树对目标树生长的影响、林木空间竞争关系、林分中长势稳定性、森林生物多样性等相关信息, 遵循“增值资源”的原则, 提高木材收益; 干扰木伐除, 利用林地综合管理的经营方式, 以目标树为重点, 确定伐除时间、采伐强度, 综合考虑立地条件, 去除低劣树和贬值资源树, 依林分不同情况伐除生态功能下降的林木资源; 目标树修枝, 以胸径为标

准, 减少树节数量, 一般来讲只要林分达到郁闭度, 就可以开始进行修剪, 此时产生节子较小, 伤口闭合更快, 修剪树枝应越小越好。

(二) 人工造林培育原则

1. 因地制宜, 在“近自然林业”发展过程中, 营林技术人员应该培育适宜乡土树种。因对外来树种的引进保持警惕, 避免其对本地区生物多样性等方面带来破坏, 降低其对生态环境的消极影响。

2. 自然更新, 在现有林分条件和地力条件下, 以天然更新为前提, 掌握立地原生植被天然演替规律, 以自然更新为主, 维持原有环境条件, 最终实现林业产品的永续利用。

3. 森林经营, 在经营过程中, 应该提高目标林产量和质量, 解决森林相关的种种矛盾, 保证优势树种在林分结构中的作用, 通过疏伐建立更新层, 使其在林分中处于上层, 把纯林引向混交林抚育。

三、“近自然林业”发展理念引领下, 广西地区桉树人工林对自然的影响调查

(一) 广西地区桉树种植优势

桉树多以高大乔木为主, 高 20m, 幼态叶对生, 多生于阳光充足的平原, 根系发达, 根系发达, 喜温喜湿, 需水量大, 更加适宜生存在疏松、排水好的地方, 而广西地处中国南部, 气候受季风环流控制, 夏季日照时间长、热量丰富, 降水量在 1080 ~ 2760mm 之间, $\geq 10^{\circ}\text{C}$ 年积温则超过 5500 $^{\circ}\text{C}$, 部分桉树种植区以花岗岩、沙质岩、红土为主, pH 值在 4.2 ~ 6.0 之间。由此可见, 广西地区具有桉树种植的自然优势和区位优势。

(二) 广西地区桉树种植现状

根据资料显示, 广西地区当前桉树种植面积和蓄积量数据如下。

表 1 广西桉树种植面积和蓄积量

	桉树人工林	桉树疏林	合计
面积 (hm ²)	1646872	597	1647469
占比 (%)	99.96	0.04	100

蓄积量 (m ³)	64815166	4535	64819701
占比 (%)	99.99	0.01	100

并且通过实地考察和论证,发现该地区桉树人工林的面积占比由大到小为:幼龄林、中龄林、成熟林、近熟林、过熟林。人工林主要分布在南宁市、钦州市、柳州市和玉林市,并且经过测算和评价,该地区净化水总量较高,桉树人工林固碳释氧功能可以被充分发挥,年碳贮量提升,人工林生物量持续提高,可以吸收二氧化硫、吸收氟化物。但是根据笔者多年从业和研究经验,发现部分地区在桉树造林过程中也存在以下问题:多数桉树造林地土壤较为深厚,但是部分土壤保肥能力相对较差,不能有效控制地表径流,水土流失问题严重,造林地保水保墒能力亟需提升;多数以桉树纯林造林为主,尤其是人工林抚育,可能出现林间生物多样性递减、土壤退化、微生物环境破坏、林间生物群落结构趋于简单,水肥养料供给不足、病虫害多发等问题;间伐抚育措施亟需完善,要想实现桉树的高产和稳产,同时兼顾生态效益和经济效益,必须考虑上层林冠的林木,通过间伐抚育维持桉树经营密度,但是在实际操作中,部分地区难以定期疏伐,桉树不能实现树冠和直径的最大化生长;异龄林培育不完善,龄级分布格局较为单一,多以近熟林、成熟林为主,林木积累营养元素亟需提升,在桉树人工林生态服务功能方面,需要优化异龄空间。

四、广西地区桉树营林策略——以“近自然林业”经营发展为视角

(一) 改进造林技术,提高土壤保肥能力

由于桉树对造林地的水肥需求较大,因此在“近自然林业”的经营发展理念下,营林技术人员要想提高桉树种植的综合效益,充分发挥桉树人工林的生态功能,提高桉树树种适应性,避免因为桉树的大规模种植而对林地造成土壤贫瘠、肥力缺失现象,就应该及时补充养分所需,根据土壤中的有机质、有效磷、有效锌、有效硼、速效钾、碱解氮等含量,通过测土配方技术,分析林场土壤养分情况,最后确定施肥种类和施肥量。比如:笔者对广西地区黄冕林场不同地块桉树种植地的土壤养分情况进行分析,总结数据如下:

表2 黄冕林场不同地块桉树种植地的土壤养分情况

	东部		西部		中部	
	平均数值	等级	平均数值	等级	平均数值	等级
有机质 g/kg	40.12	高	27.42	中	25.40	中上
有效磷 mg/kg	1.6	贫	1.4	贫	1.3	贫
碱解氮 mg/kg	142	高	100	中上	110	中上

交换性钙 mg/kg	152.7	—	178.2	—	176.1	—
有效铜 mg/kg	1.18	贫	1.31	中	1.21	贫
有效锌 mg/kg	2.23	中	1.92	贫	2.21	贫
有效硼 mg/kg	0.18	贫	0.01	贫	0.21	贫

该林场东、西、中地区土壤养分情况各有不同,但是无论哪一地块,有机质和碱解氮这两种成分均处于中高水平,但是其他微量元素含量较低,因此,在“近自然林业”的经营发展理念下,要想充分发挥林业生态效益,就应该补充微肥,满足其生长所需,避免其对当地土壤造成消极影响。综合利用方法:锌肥底肥 1~2.5kg/hm²+锰肥 1~2kg/hm²,1%黄腐酸铁二胺液态肥+锌肥 2kg/hm²,钼酸钠 2kg/hm²+氯化锰 1.52kg/hm²。通过以上方法,提高桉树人工林保育土壤能力,降低水土流失量,避免土壤侵蚀,最终提升桉树人工林固土能力。

(二) 打造生态混交林,提高人工林生物多样性

在桉树纯林生产经营过程中,可能出现大规模病虫害问题,配置合理的混交造林比例,可以增加物种基因多样性,提升物种丰富性和多样性,改善造林地空间结构,降低病虫害发生率。比如,广西黄冕林场将桉树与藜蒴、红锥、香樟、沉香等植被进行混交,按照一定的比例(一般维持在7:3或者8:2左右),优化造林地林分树种构成,提高林分的生产率和稳定性,提升土壤中水分和养分,形成层次多或冠层厚的结构空间,将不同生长特点、根型、嗜肥性、生长期的树种进行搭配,充分利用地上地下空间,在不同层次范围内提升桉树保持水土、防风固沙的生态功能,使一些害虫或病菌失去大量繁殖的机会。并且该地区营林技术人员科学选择造林时间,避免造成树种间的资源争夺,遵循“阳上阴下”“不相上下”原则,做好树种间管理,定期对桉树混交林进行,做好病虫害防治工作。通过以上方法,对该林场生态系统生物量和病虫害发生率标准差进行统计,数据如下:

表3 混交林生物量和病虫害发生率标准差 (t/hm²)

混交类型	桉树*红锥	桉树*沉香	桉树*香樟	桉树*藜蒴	
乔木层	102.83±25.20	10.31±21.08	118.20±21.82	103.58±20.75	
灌木层	地上部分	8.56±4.08	9.70±5.16	8.51±4.74	50.04±1.02
	地下部分	3.51±0.84	3.22±0.58	3.49±0.83	50.35±1.12
草木层	地上部分	10.17±1.36	1.97±1.15	11.24±1.01	51.30±0.65
	地下部分	2.75±1.38	2.19±0.36	2.19±0.36	46.19±0.86
凋落物层	7.86±0.51	7.46±0.80	12.93±0.45	51.38±0.80	
总生物量	135.78±25.64	154.75±21.45	55.24±24.04	51.50±0.83	
病虫害发生率	12.46±5.59	18.58±4.95	16.68±5.91	20.81±2.94	

通过表3中数据我们可以得知,通过桉树与其他树种的混合种植,该地区乔木、灌木层、草木层的总生物量和病虫害发生率的标准差均具有显著差异,因此黄冕

林场应该在“近自然林业”理论下，持续改善林分类型，提升林分蓄积量和生物量。

（三）做好间伐抚育，改善冠层密度

在间伐抚育过程中，黄冕林场营林技术人员使用主伐、更新伐、采伐、低产林改造等技术，提升桉树冠层密度。根据林场种植区的坡度，确定合适的采伐面积，两次择伐的间隔期必须超过一个龄级，如果是更新能力强的桉树林，可分两次进行采伐，第一次采伐林木蓄积的30%，人工林郁闭度0.80以上，第二次采伐保留木蓄积的50%，及时去除霸王树，调整林分结构，在郁闭度大于0.9的幼龄林中，营林技术人员可以利用间密留匀法，实施透光伐，调整林分密度，确保桉树上部分冠层可以获得良好的生长空间，去除不良林木，提高林分的经济和防护效益，实现林冠梯级郁闭，避免下层木或植被受光困难，林内大、中、小立木都能直接接受通风和采光。对于低产林，应该及时进行更新和改造，尤其是郁闭度0.20以下、遭受严重病虫害的疏林，遵循适地适树原则，可采用补植的方法予以改造。

（四）优化复种结构，构建桉树异龄林

黄冕林场在构建桉树异龄林过程中，将优化复种结构作为工作重点，结合混交技术和间伐技术，逐渐优化现有森林资源结构，使得林木年龄相差一个龄级以上，并且做好异龄林资产评估，将3~5年当成一个树龄等级，优化桉树种植区域物质量的空间分布格局，准确评估桉树人工林生态服务功能。做好造林地规划，采取合理的抚育和收获作业方式，在整个林地养分系统中，保护枯枝落叶和林下植被，提高林分生产力，并且在营林过程中注重混交方式、轮伐期的选择，提高林分总生长量和生态效益，最大化扩充混交林林分结构，使得林下种植灌木、草被进行混交，确保桉树人工林可持续经营。笔者对广西地区黄冕林场桉树异龄林构建结果进行探究，得出数据如下：

表4 桉树各龄固碳和净生产能力

林龄	年份	储碳量 (t·hm ²)	固定二氧化碳量 (t·hm ²)	净生产力 (t·hm ² ·a ⁻¹)
幼龄林	2	7.0562	41.4056	25.4023
中龄林	4	5.6725	74.5617	45.8246
近熟林	6	7.4582	147.524	90.4482
成熟林	8	5.9645	166.381	101.8163
过熟林	10	6.6512	236.581	144.851

五、结束语

综上所述，广西地区桉树生态林的服务总价值较高，但是在实际营林过程中仍然存在不足之处。因此在今后工作中，营林技术人员应该改进造林技术，充分发挥公益林的生态功能，逐渐优化现有森林资源结构，实

施透光伐，调整林分密度，持续改善林分类型，提升林分蓄积量和生物量，使得桉树与其他树种的混合种植，降低的病虫害发生率，充分发挥桉树生态价值功能。

参考文献：

- [1] 林忠鑫, 王志超, 竹万宽, 杜阿朋, 许宇星. 不同连栽代次桉树人工林土壤真菌群落结构和多样性研究[J]. 桉树科技, 2021, 38(04):1-8.
- [2] 杨嘉麒, 邓海燕, 张港隆, 胡中洋, 莫晓勇. 4种混交比例对桉树-红椎人工混交林生长和土壤养分的影响[J]. 中南林业科技大学学报, 2021, 41(11):90-97.
- [3] 罗蜜, 黄昌谋, 韩华, 黄敏球, 宁剑, 潘波, 曹继钊. 袋控缓释肥对桉树和杉木人工林生长及土壤理化性质的影响[J]. 林业资源管理, 2021(05):104-111.
- [4] 彭杏冰, 胡刚, 胡聪, 陆绍暖, 黄侗侗, 庞庆玲, 张忠华. 广西桉树人工林碳氮磷含量及其生态化学计量特征的纬度格局[J]. 应用与环境生物学报, 2021, 27(05):1194-1202.
- [5] 乔瑜. 物种的跨洋传播与生态经验互动——桉树在中国的早期传播(1890~1920)[J]. 中国社会科学院研究生院学报, 2020(04):133-144.
- [6] 冯有胜, 吴荣, 潘亮亮, 等. 目标树经营在近自然林业中的应用[J]. 林业调查规划, 2021, 46(4):5-5.