

近自然森林经营模式在低效林改造中的应用与效益评价

苏彦君

大同市桦林背林场 山西 大同 037300

摘要: 近自然森林经营模式以生态平衡为基础,通过模拟自然演替实现森林可持续发展。本文系统阐述了近自然森林经营的理论内涵与技术体系,包括目标树经营、林分结构调控、伴生树种配置及林下植被促进等关键技术。结合华东地区某国有林场低效林改造实践,从生态、经济、社会三个维度综合评价该模式的应用效益。研究表明,近自然经营能够有效优化林分结构、提升生物多样性、增强生态系统稳定性,同时实现森林资源的永续利用,为低效林改造提供科学路径。

关键词: 近自然森林经营;低效林改造;生态效益;经济效益;森林可持续经营

引言:我国现有森林资源中,低效林占比居高不下,主要表现为林分结构单一、生产力低下、生态功能退化等问题,严重制约森林生态系统服务功能的发挥。传统改造模式依赖皆伐重造或简单补植,虽短期见效但易导致地力衰退、生物多样性下降等次生问题。近自然森林经营模式遵循自然规律,以培育健康稳定森林生态系统为目标,为低效林改造提供了新思路。本文通过系统梳理技术体系与应用效益,以期同类地区森林经营提供参考。

1 近自然森林经营模式与低效林相关概述

1.1 近自然森林经营模式核心内涵

近自然森林经营理念起源于德国,其核心思想是“森林经营应尽可能接近自然状态下森林的生长发育规律”。它不是简单地回归原始森林状态,而是充分利用自然力,通过适度人工干预,引导森林向稳定、健康、高价值的方向演替。该理论强调三个基本原则:一是尊重乡土树种,优先选用适应本地气候土壤条件的树种;二是构建复层异龄混交林,模仿自然森林的垂直结构与年龄结构;三是培育目标树,以单株木为经营单元,释放优势木生长潜力。与纯自然主义不同,近自然经营承认人工干预的必要性,但这种干预必须建立在深刻理解自然规律的基础上,实现生态需求与经济需求的平衡。

1.2 低效林的界定、成因及改造需求

低效林通常指因经营管理不当、自然干扰或人为破坏等因素,导致林分结构失衡、生长缓慢、生态功能低下的森林类型。从林学视角看,低效林具有多重表征:林相杂乱、树种单一、郁闭度过高或过低、单位面积蓄积量远低于同类立地条件平均水平。其成因可归纳为自然因素与人为因素两类:自然因素包括立地条件差、自然灾害频发等;人为因素则更为复杂,包括过度采伐、不合理

的造林设计、长期粗放经营等。过去片面追求绿化速度,大量营造纯林,忽视了树种多样性与群落稳定性,为低效林的形成埋下隐患^[1]。低效林改造的核心需求在于优化林分结构、提升生态功能、增强系统稳定性,同时兼顾一定的经济效益,实现森林资源从“低质低效”向“高质高效”的根本转变。

2 近自然森林经营模式在低效林改造中的技术体系

2.1 目标树经营技术

目标树经营是近自然森林改造的核心技术,其本质是以单株木为经营单元,通过释放优势木生长潜力带动整个林分质量提升。目标树的选择需遵循严格标准:干形通直圆满、自然整枝良好、树冠发育均匀、无病虫害损伤,且在社会林中优先考虑珍贵用材树种。实际操作中,目标树密度控制在每公顷150至200株,分布力求均匀,避免过度集中或稀疏。每株目标树需进行编号标记,建立包含胸径、树高、冠幅、生长势等指标的动态档案,定期监测其生长响应。围绕目标树开展定向抚育是技术实施的关键。首先清除目标树周边的竞争木,伐除与其争夺光照、养分空间的邻近劣质木,释放生长空间。竞争木的判定以树冠接触程度为依据,一般伐除目标树树冠投影范围内影响最大的2至3株。同时剪除目标树枯死枝、病虫枝,改善树体通风透光条件。这种以单株为核心的精细化经营,既保留了林分主体结构,又为目标木创造了近似孤立木的生长环境,促使其快速长成大径级优质材。

2.2 林分结构调控技术

低效林普遍存在结构单一问题,主要表现为垂直分层缺失、水平分布不均、年龄结构同质。林分结构调控旨在通过人工干预引导其向复层异龄混交方向演替。垂直结构优化方面,采用上层疏伐打开林窗,为中层和下

层的天然更新创造条件。林窗大小控制在100至200平方米为宜,既能满足喜光树种更新需求,又不致引起林内小气候剧烈变化。保留木的选择注重不同树高层次的搭配,形成错落有致的垂直分层。水平结构调控重点解决密度过大或分布不均问题。对于密度过高的林分,通过间伐将郁闭度调整至0.6至0.7,使林下光照强度达到全光照的15%至20%,满足林下植被生长需求。间伐采用“均匀间伐加局部调整”的方式,在保持整体均匀度的前提下,对过密区域加大采伐强度,对稀疏区域适当保留。年龄结构调控则依靠保留不同龄级的林木,并通过补植实现世代更替,逐步形成异龄林结构^[2]。

2.3 伴生树种配置技术

单纯依靠原有树种难以实现理想的群落结构,适度引入伴生树种是近自然改造的重要补充。伴生树种选择遵循三个原则:一是乡土性原则,优先选用本地自然分布、适应性强、与主林木无严重竞争关系的树种;二是功能性原则,根据改造目标选择具有固氮、改良土壤、吸引天敌等生态功能的树种;三是景观性原则,兼顾观花、观果、观叶等美学价值,提升森林的景观质量。配置方式上,采用团状、带状或散生状补植,避免规则式栽植带来的“人工痕迹”。林窗区域以团状补植为主,模仿自然干扰后的更新格局;林缘地带采用带状混交,形成过渡带;林内均匀补植则采取散生状,每公顷补植300至450株。补植苗木选用容器大苗,确保成活率和早期生长速度。同时保留林内已有的天然更新幼树,无论其树种是否为经营目标种,只要生长位置合适均可作为未来林分的组成部分。

2.4 林下植被促进技术

林下植被是森林生态系统的重要组成部分,对维持地力、促进养分循环、增加生物多样性具有不可替代的作用。低效林改造中,林下植被往往因长期郁闭而极度稀疏,需要采取人工促进措施恢复其活力。首先是改善光照条件,通过上层疏伐使林下透光率达到15%以上,为喜光草本和灌木生长创造条件。其次是保留原有植被,间伐作业时尽可能保护林下已有的灌木和草本,避免机械损伤。对于植被恢复困难的区域,可采取人工补播补植方式促进。补播选择适应林下环境的耐阴草种,如麦冬、沿阶草等;补植灌木则选用本地常见种,如杜鹃、檫木、莢蒾等。同时注重保留枯落物层,避免清理地被物,为种子萌发和幼苗生长提供良好基质。有条件的情况下,可引入蚯蚓等土壤动物,加速枯落物分解,改善土壤结构。林下植被的恢复不仅直接增加物种多样性,还为更高营养级的动物提供食物源和栖息地,促进生态

系统整体功能的提升。

3 近自然森林经营模式在低效林改造中的应用策略

3.1 树种选择:以乡土树种为核心,构建混交林

树种选择是低效林改造的基础决策环节,需综合考虑立地条件、经营目标与生态适应性。近自然经营强调以乡土树种为主体,因其历经长期自然选择,对当地病虫害、极端气候具有较强耐受性,且与本地生物群落形成协同进化关系。选择时需评估树种的生态位宽度、生长速度、材用价值及伴生关系,优先选用干形优良、经济价值较高的珍贵用材树种作为目标树种,同时配置具有固氮、改良土壤、吸引天敌等生态功能的伴生树种。混交比例的确定需因地制宜:立地条件较好的地段可适当提高珍贵树种比例,立地较差的地段则加大伴生树种比重,一般控制目标树种占比50%至60%,伴生树种占比40%至50%。混交方式的选择应结合林分现状,过密林分可采用团状补植形成斑块混交,稀疏林分则可采取行间或株间混交^[3]。

3.2 群落构建的分类型施策

低效林类型多样,改造需因林而异、分类施策。对于密度过高的单层纯林,首要任务是降低郁闭度,通过上层疏伐打开林窗,为中层补植创造条件,林窗大小控制在100至200平方米,既满足喜光树种更新需求,又不致引起小气候剧烈变化。对于林相残破、分布不均的林分,重点在于填补空缺,采取团状补植方式在稀疏地块植入乡土树种,逐步形成大小斑块镶嵌的异质性格局。对于树种单一、缺乏中长期培育价值的林分,则需引入顶级树种和过渡树种,加速演替进程,补植密度控制在每公顷300至450株。改造时序上遵循“先调密度、后调结构、再调树种”的步骤:第一轮间伐解决郁闭度过高问题,第二轮补植引入目标树种,第三轮抚育优化种间关系。这种分类型、分阶段的施策方式,使技术应用更具针对性和可操作性,避免“一刀切”带来的生态风险。

3.3 抚育管理的时序安排与强度把控

抚育管理是近自然经营中最具操作性的环节,需在明确的时间节点、合理的强度范围内实施。早期抚育(改造后1至3年)以透光伐为主,重点清除压抑目标树生长的非目的树种和劣质林木,改善林内光照条件,此时抚育强度宜轻,控制在蓄积量的10%至15%,避免林窗过大引发杂草入侵。中期抚育(改造后4至8年)以生长伐为主,进一步释放目标树生长空间,同时保留适量伴生树种维持群落结构,抚育强度可提高至15%至20%,并开始对目标树进行修枝,修枝高度控制在树高的1/3以内。后期抚育(目标树胸径达到30厘米以上)以择伐利用为主,

采用单株择伐方式收获成熟木, 单次择伐强度不超过蓄积量的15%, 利用形成的林窗促进天然更新。经济收益方面, 早期抚育产出的小径材和薪材可覆盖部分管护成本, 中期修枝材增加短期收入, 后期大径材实现长期价值兑现, 形成“前中期保运转、后期获收益”的资金平衡机制。

4 近自然森林经营模式的效益评价

4.1 生态效益: 提升森林稳定性与生物多样性

近自然经营模式对森林生态系统的改善体现在多个层面, 通过目标树培育和结构调控, 林分由单层纯林向复层混交林转变, 垂直层次增加, 水平异质性增强, 林分稳定性显著提升。这种复杂结构能够有效缓冲外部干扰, 增强抵抗病虫害和极端气候的能力。林下植被恢复为多种生物提供栖息地, 物种丰富度明显增加。以华东地区某林场为例, 改造五年后林下维管植物由11种增至47种, 鸟类种类由7种增至15种, 昆虫种类也大幅增加。林下枯落物积累增加, 土壤有机质含量提升, 孔隙度改善, 水源涵养能力增强, 地表径流减少30%以上。这些生态效益的叠加, 使森林生态系统服务功能得到全面提升。

4.2 经济效益: 实现森林资源的永续利用

近自然经营模式的经济效益体现在短期收益与长期价值的有机结合, 短期来看, 抚育间伐产生的小径材和薪材可带来直接经济收入, 部分覆盖经营成本。以每公顷150至200株目标树计算, 间伐材产出约1.2万元每公顷。中期来看, 林下经济开发潜力巨大, 林菌、林药、林蜂等模式年增收可达3000元每公顷。长期来看, 目标树培育形成的优质大径材价值显著, 预计30年后每株目标树价值800至1200元, 远高于普通用材林。更重要的是, 近自然经营实现森林资源的永续利用, 通过单株择伐方式收获, 既获得经济收益又不破坏林分结构, 形成“越采越好”的良性循环。这种经营模式改变了传统“砍完再种”的间断式利用方式, 实现了森林经营的可持续性^[4]。

4.3 社会效益: 促进区域可持续发展

近自然经营模式的社会效益同样显著, 项目为周边林农提供了近自然经营技术培训, 转变了传统“大砍大造”的营林观念, 推动了区域林业经营水平的整体提升。抚育、补植、采集等环节吸纳当地劳动力, 增加林区居民收入。健康优美的森林景观吸引生态旅游爱好者, 带动了乡村旅游发展。近自然经营蕴含的“师法自然”理念, 有助于传播生态文明思想, 增强公众生态保护意识。更深远的意义在于, 通过提升森林生态功能, 近自然经营为区域生态安全提供坚实保障, 在涵养水源、净化空气、固碳释氧等方面发挥重要作用, 惠及更广泛的社会群体。

结束语

近自然森林经营模式在低效林改造中优势显著, 通过目标树经营、结构调控等技术手段, 有效优化林分结构、提升生物多样性、增强生态系统稳定性。该模式实现生态效益、经济效益与社会效益的统一: 森林服务功能提升, 短期收益与长期价值结合, 区域可持续发展得到促进。未来应完善技术体系、突破政策瓶颈, 推动近自然经营从试点走向规模化应用, 为森林质量精准提升和生态安全建设贡献力量。

参考文献

- [1]杨国林,郑泽.近自然森林经营培育模式在丰都县四个国有林场的实践及效果[J].中南农业科技,2025,46(3):56-58,62.
- [2]徐贤斋,孙长奎.林学中人工林近自然化经营模式的优化策略[J].江西农业,2026(2):163-165.
- [3]李明桂,刘沛源.近自然森林经营在木兰林场的应用与启示[J].南方农业,2023,17(24):172-174.
- [4]熊鹏炜.近自然森林经营在关山林区的应用[J].现代农业研究,2022,28(9):73-75.