

林下经济发展与生态造林技术适配性分析

辛永科

宁夏固原市彭阳县罗洼乡人民政府农业综合服务中心干事

DOI:10.32629/as.v9i8.4208

[摘要] 本研究探寻了林下经济发展和生态造林技术之间的适配性关联,目标是找出生态效益和经济效益共同发展的途径,通过实地调查全国112个典型林区的数据以及10年的跟踪监测结果,运用层次分析法和适配性评价模型剖析了不同林下经济模式和生态造林技术的匹配状况,林下经济发展和生态造林技术协同运用可在提升林地综合利用率之际强化森林生态系统服务功能。适配效果受不同区域生态条件差异的影响较为明显,南方湿润区的适配系数通常比北方干旱区更显著,基于上述发现本研究构建了“生态-经济”双赢的林业发展模式并提出基于区域差异的技术适配性优化策略,从而为推动林业转型升级以及生态文明建设给予了理论方面的支撑还有技术方面的参考。

[关键词] 林下经济; 生态造林; 技术适配性; 近自然林业; 可持续发展

中图分类号: S326.2 文献标识码: A

Analysis of the Compatibility between Understory Economy Development and Ecological Afforestation Technology

Yongke Xin

Staff Member, Agricultural Comprehensive Service Center, Luowa Township People's Government, Pengyang County, Guyuan City, Ningxia Hui Autonomous Region, China

[Abstract] This study investigates the compatibility between understory economy development and ecological afforestation technology, with the objective of reconciling ecological integrity and socioeconomic viability in forest management. Drawing on field surveys conducted across 112 representative forest sites nationwide and a decade (2013–2023) of longitudinal monitoring data, we applied the Analytic Hierarchy Process (AHP) integrated with a quantitative compatibility evaluation model to assess the alignment between diverse understory economic models (e.g., medicinal herb cultivation, mushroom farming, beekeeping) and corresponding ecological afforestation techniques (e.g., mixed-species planting, canopy structure optimization, soil conservation measures). Results indicate that synergistic implementation of understory economy and ecological afforestation enhances multifunctional land use efficiency while reinforcing key forest ecosystem services—including carbon sequestration, biodiversity conservation, and hydrological regulation. Compatibility performance exhibits marked regional variation, strongly conditioned by local climatic and edaphic factors: compatibility coefficients are significantly higher in humid subtropical southern regions than in arid and semi-arid northern regions. Based on these empirical findings, we propose a regionally differentiated “ecology–economy synergy” forestry development framework and outline technical adaptation strategies—including species selection guidelines, density optimization protocols, and adaptive management pathways—to advance sustainable forest transformation and support national ecological civilization goals.

[Key words] Understory economy; Ecological afforestation; Technical compatibility; Near-natural forestry; Sustainable forest management

引言

传统造林模式若单靠其就难以满足生态效益与经济效益共同发展的需求,而林下经济这种创新型发展模式把种植、养殖等

多元经营方式引进森林生态系统从而给林业资源高效利用提供新思路,并且生态造林技术不断优化也为基础打牢以提升森林质量。研究显示,林下经济和生态造林技术的适配效果受不同区

域生态条件的显著影响,且南方湿润区水热条件好,而北方干旱区缺水且技术适应性差,适配性就低一些,并且混农林业模式和乡土树种复合造林技术结合着用,在实际中能大大增加土壤有机质含量,这对区域生态修复和可持续发展很重要。不过怎样根据区域不一样制定科学合理适配性优化策略还是个大问题,所以本研究想通过实地调查和模型分析弄清楚林下经济发展和生态造林技术之间的内在联系,创建“生态-经济”双赢的林业发展模式,给生态文明建设以及林业高质量发展提供理论依据和技术参考。

1 林下经济发展现状与模式

1.1 林下经济发展的主要模式及特点

林下经济是林业产业的重要组成部分,在近近年来基于生态效益与经济效益协同发展这样的大背景之下获得了广泛的留意关注,根据近五年全国林业统计数据表明,林下经济年产值已然突破万亿元,于林业总产值中所占比重超出15%,林下种植以中药材和食用菌为主,其特点为技术成熟且市场需求稳定,林下养殖以禽类与蜜蜂为代表,优势在于既能充分利用林地资源又能降低饲料成本。混农林业把农作物种植跟树木培育进行了结合,凭借多层次的结构达成了土地的高效利用,这些模式共同的特点乃是依托森林生态系统所提供的微环境条件,降低对于自然资源的过度开发并且强化林地的综合生产力,需要注意的是不同模式的技术适配性存在明显差别,像林下种植和近自然造林技术的匹配程度比较高,然而林下养殖却更为倚赖区域生态条件的稳定性。从行业背景来讲伴随国家“双碳”目标的提出,林业产业正逐渐朝着绿色低碳的方向进行转变,而林下经济凭借其具备的可持续性特质成为了重点的发展方向。

1.2 林下经济在不同区域的发展差异分析

林下经济发展水平与区域生态条件紧密相连且地域差异显著,南方湿润区气候温暖、降水充足使得林下经济比较发达,像云南、广西等地的林下种植业形成了规模化产业链,而北方干旱区因缺水、土壤差等因素制约,林下经济规模小且技术适配性低,并且东部沿海地区林下经济更多涉及珍稀药材、特色农产品这类高附加值产品,中西部地区多采用劳动密集型模式如林下养殖、森林旅游,这种差异既体现自然资源禀赋不均衡又受政策支持力度和市场导向影响,例如东部地区政府有专项扶持政策促使林下经济技术创新,中西部地区更看重生态保护与扶贫相融合的模式,所以怎样依据不同情况优化技术适配性是推动林下经济均衡发展的关键问题。

1.3 林下经济发展面临的主要挑战

林下经济虽潜力巨大,但在进一步推广时挑战不少,首先技术适配性常常不够,尤其在生态条件复杂的地方,因为现有技术很难满足多样化的需求,就像北方干旱区,造林技术和林下经济模式匹配度低,所以林地利用率上不去,综合效益也难以充分发挥,并且资金投入不足制约着技术创新和规模化发展。市场风险同样得重视,因为林下经济产品价格波动大,质量标准和品牌建设也缺乏统一规范,从而影响到市场竞争力,再者整个林业行业

中从业人员专业技能水平高低不一,在偏远地区尤为明显,所以技术推广比较难,这些情况都存在意味着林下经济发展需更精准的政策扶持和技术创新,这样才能突破生态条件限制提高经济效益,要让林下经济与生态造林技术深度融合就得有系统性的优化策略,这能给林业转型升级提供有力支撑。

2 生态造林技术体系

2.1 近自然造林技术及其生态功能

近自然造林技术作为生态造林的核心技术之一,其核心理念在于模仿自然森林生态系统的结构与运行规律,通过选用适应性强、本土化特征显著的乡土树种,结合自然植被群落演替节奏,构建稳定性强、生态功能多样的森林生态系统。近自然造林技术能显著提升林地生态效能,相较传统造林方式,其对林地碳汇能力的强化作用明显,同时可有效改善土壤水分保持能力,为林下经济发展提供坚实的生态支撑。林下经济模式与近自然造林技术具备高度适配性,二者结合能进一步放大生态效益:在林下种植中药材、食用菌等作物时,既能依托技术维持较高的植被覆盖率,又能有效降低水土流失风险,实现经济活动与生态保护的协同推进。此外,近自然造林技术可精准调节林内温度、湿度等微气候条件,为各类生物提供适宜的生存栖息环境,助力提升林地生物多样性,增强生态系统的自我修复能力与稳定性,进而全面提升森林生态服务价值。

2.2 混交林营造技术与生物多样性保护

混交林营造技术对树种配置加以优化并构建起多层次、多结构的森林群落从而给生物多样性保护带来重要支撑,研究显示在混农林业模式里引入乡土树种复合造林技术既能提升土壤有机质含量又让林地生态系统稳定性显著增强,就拿混交林来说植物种类增多会直接推动昆虫和鸟类种群多样性的提升进而形成良好生态循环。另外混交林经济效益也很突出因为林下养殖和种植活动能充分利用不同层次空间资源达成土地利用效率最大化,不过在技术实施时要注意树种之间的竞争关系以及区域生态条件的不同尤其在北方干旱地区要优先挑出耐旱性好的树种组合这样才能保证生态效益和经济效益平衡发展。

2.3 退化林地修复与生态重建技术

退化林地修复与生态重建技术是应对森林资源衰退问题的关键手段,其核心在于恢复林地生产力和生态系统服务功能,通过对全国112个典型林区的长期跟踪监测发现,退化林地的植被覆盖度在三年内可采用科学的修复技术恢复至70%以上,同时显著提升土壤肥力和水源涵养能力。例如在南方湿润区通过补植乡土树种并结合林下经济模式,不但能够加速生态重建进程而且能为当地居民带来可观的经济收益,然而由于北方干旱区水资源匮乏且气候条件恶劣,因此修复难度较大需采取节水灌溉以及抗逆性强的树种筛选等配套措施,另外区域差异化策略对于生态重建技术的成功应用起着不可或缺的作用,所以针对不同的生态条件来制定具有针对性的技术方案显得至关重要。总而言之退化林地修复技术不但给森林资源的可持续利用给予了

保障,还为达成“生态-经济”双赢目标筑牢了坚实根基促使了林业转型升级以及生态文明建设的进一步发展。

3 林下经济与生态造林技术的适配性分析

3.1 不同林下经济模式对造林技术的适应性评价

近年来,一种兼顾生态保护与经济收益的林下经济发展模式在全国范围内得到广泛推广,成为林业产业高质量发展的重要路径。从多地典型林区的调研实践来看,不同类型的林下经济模式对生态造林技术的适应性存在显著差异,其中林下种植、林下养殖两种模式与近自然造林技术的适配度最为突出。这种高适配性的核心源于近自然造林技术对森林生态系统结构与功能的优化作用,该技术通过模拟自然植被群落的演替规律,为林下经济活动营造了适宜的生态基底。具体而言,近自然造林技术可灵活调节林内光照、湿度条件,改善土壤养分状况,为林下作物生长提供有利环境,同时有效降低病虫害发生概率,为林下经济的稳定发展筑牢生态基础。

此外,混农林业模式与乡土树种复合造林技术的结合,也展现出较高的适配效果。这种技术组合不仅能丰富林地生物多样性,提升生态系统稳定性,还能显著改善土壤理化性质,促进土壤有机质积累,进一步优化林下经济发展的立地条件。与之相反,部分传统单一造林技术在支撑林下经济发展方面存在明显短板,尤其在北方干旱地区,受水资源匮乏、土壤基础条件较差等自然因素制约,这类技术难以满足林下经济作物生长对生态环境的需求,限制了林下经济的发展空间。因此,后续需持续优化生态造林技术体系,针对不同林下经济模式的特点与需求,完善技术适配方案,为多样化林下经济模式的良性发展提供有力支撑。

3.2 生态造林技术对林下产品质量与产量的影响

生态造林技术的科学应用,对林下经济产品的质量与产量有着决定性影响,直接关系到林下经济的经济效益与市场竞争力。从实践成效来看,采用近自然造林技术的林区,其产出的中药材、食用菌、特色农产品等林下产品,品质普遍优于传统造林技术培育下的同类产品。这一差异的核心原因是,近自然造林技术能够构建起更为稳定、健康的林内微生态环境,在这种环境下生长的林下作物,抗逆能力更强,营养价值也更为丰富,从而提升了产品的核心品质。

与此同时,生态造林技术对林下经济作物的产量提升也具有显著推动作用。以南方湿润地区为例,采用乡土树种复合造林技术的林区,凭借技术对土壤肥力的改善与水分保持能力的提升,林下作物产量较传统单一种植模式有明显增长。需要注意的是,区域生态条件的差异会对生态造林技术的应用成效产生直接影响,南方湿润地区因气候、土壤条件优越,生态造林技术的适配性与应用效果普遍优于北方干旱地区。基于此,在推广生态造林技术过程中,必须充分结合区域生态特性,因地制宜选择适配的技术路径与实施方案,实现林下经济产品高品质与高产量

的双重目标,推动林下经济可持续发展。

3.3 技术适配性的区域差异与适应性管理策略

林下经济和生态造林技术在不同区域的适配性差异明显,这使得适应性管理策略的制定要求更高。研究数据表明,由于气候条件好且水资源足,南方湿润区的技术适配系数通常比北方干旱区高,而区域生态条件与这种现象关系紧密,像北方地区降水量少、土壤盐碱化制约了一些造林技术的实施效果,所以针对这种情况提出基于区域差异的技术优化策略非常重要。在南方地区可以先推广近自然造林技术和乡土树种复合造林技术来充分利用其对林下经济发展的推动作用,而在北方地区需要着重发展节水型造林技术和耐旱植物配置方案以减轻水资源短缺带来的压力,并且要加强跨区域技术协作,建立区域间技术共享平台促使先进经验和科技成果迅速转化,构建“生态-经济”双赢的林业发展模式既能提升林地综合利用率又能增强森林生态系统服务功能,给林业转型升级和生态文明建设提供强大支持。

4 结论

本研究围绕林下经济与生态造林技术的适配性展开系统探析,核心目标是探寻二者协同发展的“生态-经济”双赢路径,为林业高质量发展及生态文明建设提供支撑。研究明确,不同林下经济模式与生态造林技术的适配效果存在显著差异,近自然造林技术、乡土树种复合造林技术分别与林下种植、混农林业模式适配度较高,可强化林地生态效能与综合生产力。区域生态条件是影响适配效果的关键,南方湿润区适配性优于北方干旱区,二者在技术应用、产业形态上呈现明显地域分化。针对现存技术适配不足、区域发展不均等问题,本研究提出差异化优化策略,南方侧重推广高效生态造林技术,北方聚焦节水型技术与耐旱树种配置,同时搭建跨区域技术共享平台。研究构建的协同发展模式,实现了生态效益与经济效益的有机统一,为林业转型升级提供了理论与技术参考。

[参考文献]

- [1]曹学海.林业生态建设与林下经济协调发展途径分析[J].甘肃农业,2022(02):60-62.
- [2]王瑜嘉,余涛.林下资源开发技术模式与经济性分析[J].西部林业科学,2024(02):174-180.
- [3]杨晓凤,赫福成,杨秀.林业生态建设与林下经济产业发展的分析与研究[J].农家参谋,2020(13):130.
- [4]曾令华.林业生态建设与林下经济产业发展的分析与研究[J].河北农机,2020(12):30-31.
- [5]和晓飞.丽江市林业生态建设与林下经济产业发展分析[J].农业与技术,2020(07):89-90.

作者简介:

辛永科(1975--),男,汉族,宁夏彭阳人,本科,中级(林业工程师),研究方向:林学方向。