

Economic Model and Benefit Analysis of Understory Economy in State-Owned Forest Farm of Shiping County

Baode Huang

Forestry and Grassland Survey and Planning Team of Shiping County, Honghe Prefecture, Yunnan, 662200, China

Abstract

This study examines the state-owned forest farm in Shiping County, Honghe Prefecture, Yunnan Province, systematically analyzing its exemplary models and implementation strategies for developing an understory economy. Through field research and data analysis, the paper reveals a diversified development model centered on the "forest-mushroom-tourism" integrated system, incorporating medicinal herb cultivation, ecological aquaculture, forest-based wellness programs, and innovative forestry carbon sequestration. A comprehensive evaluation framework is established from economic, ecological, and social perspectives, with recommendations including technological innovation, policy optimization, and brand enhancement. The findings aim to provide theoretical references and practical guidance for high-quality development of understory economies in similar regions.

Keywords

State-owned forest farm; Forest under-economy; Development mode; Benefit analysis; Realization of ecological product value

石屏县国有林场林下经济发展模式及效益分析

黄保德

石屏县林业和草原调查规划队, 中国·云南红河州 662200

摘要

本文以云南省红河州石屏县国有林场为研究对象, 系统梳理其林下经济发展的典型模式与实践路径。通过实地调研与数据分析, 揭示石屏县以"林-菌-游"复合经营为核心, 融合林下中药材种植、生态养殖、森林康养及林业碳汇创新的多元化发展模式。本文从经济、生态、社会三个维度构建效益评估体系, 并提出科技创新、政策优化、品牌升级等发展建议, 以期同类地区林下经济高质量发展提供理论参考与实践借鉴。

关键词

国有林场; 林下经济; 发展模式; 效益分析; 生态产品价值实现

1 引言

1.1 研究背景与意义

作为全国森林经营试点单位, 石屏县国有林场(以龙朋林场为核心)依托 29.89 万亩林地资源、81.76% 的森林覆盖率及 71.4 万立方米活立木蓄积, 探索出一条"不砍树也致富"的绿色发展新路径。其首创的"屏邑林票"制度与"林-菌-游"立体复合模式, 不仅破解了传统林业"周期长、见效慢"的困局, 更实现了生态效益与经济效益的协同增长。

1.2 研究方法

通过政策文本分析、经营数据核算、实地调研访谈, 构建"模式解析—效益测算—问题诊断—路径优化"的分析框架, 综合运用生态经济学、产业经济学与可持续发展理论展开研究。

【作者简介】黄保德(1973—), 男, 彝族, 中国云南石屏人, 本科, 高级工程师, 从事林业和草原工程研究。

2 石屏县国有林场林下经济发展现状

2.1 林场基本概况

石屏县龙朋国有林场始建于 1959 年, 前身为石屏木材加工厂龙朋分厂, 2017 年改制为副科级公益二类事业单位。林场经营管理面积 29480 公顷(29.89 万亩), 森林覆盖率 81.76%, 活立木蓄积 71.4 万立方米, 以云南松和松阔混交林为主, 富集野生菌与中药材资源。

2.2 发展历程与政策演进

(1) 探索期(2016-2019): 累计完成造林 3243 亩、森林经营 32130 亩, 2017 年获"全国十佳林场"称号, 开始试点林下种植养殖。

(2) 成长期(2020-2022): 2020 年列为国家森林经营试点单位, 建成国家食用菌产业技术体系干巴菌生态干预促繁试验基地, "林-菌-游"模式成型。

(3) 提升期(2023 至今): 2023 年成为国家森林可持续经营试点, 启动"屏邑林票"制度改革, 年综合产值突

破2亿元。

3 石屏县林下经济发展模式体系

3.1 “林-菌-游”立体复合经营模式

该模式是石屏县核心创新,实现“一林三用、三产联动”。

3.1.1 上层林木培育(林)

采用“天然云南松林大径材全周期培育技术”,通过密度调控、目标树管理,2020年以来完成森林抚育5万亩,封育管护20万亩。该技术使云南松大径材培育周期缩短3-5年,单位蓄积量提升15%,年均木材增值收益达462万元。

3.1.2 中层菌类保育(菌)

推广“天然松林菌复合经营”技术,建成干巴菌生态干促繁基地,核心机制包括:

(1)生态干预技术:通过林分密度调控(郁闭度0.6-0.7)、枯落物管理、微喷保湿,干巴菌出菌密度提高40%。

(2)包山养菌机制:将22.3万亩菌塘区划片承包给农户,林场提供技术指导和菌种保育,产出的野生菌由合作社统一收购。2023年实现野生菌年产值1.5亿元,带动农户户均增收2.1万元。

(3)技术支撑:与云南省林科院合作,突破干巴菌人工促繁难题,保育区每公顷年产干巴菌达15-20kg,市场价值1800-2400元/kg。

3.1.3 下层康养旅游(游)

开发“龙韵养生谷”森林康养基地,采用“林场出地+企业出资”模式:

(1)投资结构:林场以4000亩林地租赁入股(租金30年7100万元),红河龙韵公司投资基础设施。

(2)业态布局:建成森林浴场、药膳温泉、林果采摘园、养生步道等设施,年接待游客30万人次,营业收入3000万元。

(3)品牌效应:2020年认定为首批“国家森林康养基地”,成为全国51个试点之一,床位入住率达78%,客单价提升至285元。

3.2 林下中药材种植模式

以龙朋林场为核心,辐射带动周边发展“林药共生”系统:

(1)种植规模:重楼、三七、黄精等名贵中药材0.51万亩,仿野生栽培率达85%。

(2)技术模式:采用“松荫遮光+腐殖基质”生态种植,化肥使用量减少30%,农药零施用,药材有效成分含量较大田种植提升12-18%。

(3)经济效益:年产值3050万元,亩均产值5980元,纯利润达3200元/亩,远高于传统农作物。

3.3 林下生态养殖模式

发展“林-禽-肥”循环农业:

(1)养殖规模:林下生态鸡、鸭养殖面积0.3万亩,年出栏12万羽,产值1350万元。

(2)技术特点:移动式鸡舍设计,每1000只配套10立方米发酵罐处理禽粪,土壤容重从1.5降至1.2g/cm³,板结率降低45%。

(3)成本优势:利用昆虫蛋白饲料(黑水虻、黄粉虫)替代30%豆粕,饲料成本降低1000-1500元/千只,生长周期缩短7天。

3.4 林业经营收益权票证化模式

“屏邑林票”制度创新:

(1)机制设计:将林地经营权、林下经济收益权量化成电子票据,可流转、质押、分红。如牛街林场与上午村合作,林地折价入股,林场占51%、村集体占49%,按股制票、按票分红。

(2)融资功能:林票可在“屏邑碳票”平台交易,也可向银行质押贷款,2024年首批兑付红利,林农最高单户收益达8.7万元。

(3)制度突破:实现“资源变资产、资产变资本、农民变股东”,解决林下经济“确权难、融资贵”问题,为生态产品价值实现提供制度范式。

4 效益分析体系构建

4.1 经济效益评估

4.1.1 直接产出效益

2023年石屏县国有林场林下经济综合产值达2.01亿元,构成如下:

(1)野生菌产业:1.5亿元(占比74.6%)

(2)森林康养:3000万元(占比14.9%)

(3)中药材:3050万元(占比15.2%)

(4)生态养殖:1350万元(占比6.7%)

投入产出分析显示,林下经济平均投入产出比为1:3.8,远高于传统林业1:1.2的水平。其中,野生菌保育成本仅200元/亩,产值达670元/亩,利润470元/亩;森林康养亩均投入1.78万元,年收益7500元,静态投资回收期4.3年。

4.1.2 成本节约效益

(1)化肥农药减量:中药材种植减少化肥投入120吨/年,节约成本48万元;生物防治技术降低农药费用35万元。

(2)饲料成本下降:生态养殖采用昆虫蛋白替代,年节约豆粕成本180万元。

(3)劳动力效率提升:智能监测系统减少巡护人力40%,节约管理费65万元/年。

4.1.3 资产增值效益

通过森林抚育,活立木蓄积年增长率从3.2%提升至4.1%,每年新增蓄积2.9万立方米,按800元/立方米计算,林木资产增值2320万元。同时,“龙韵养生谷”品牌价值

评估达 1.2 亿元，无形资产增值显著。

4.2 生态效益评估

基于《林下经济生态效益评估模型》，构建石屏县林场生态效益指数：

4.2.1 生态系统服务功能提升

(1) 水源涵养：森林覆盖率每提高 1%，水源涵养量增加 5.2 万立方米。石屏县森林覆盖率 57.36%，较 2016 年提升 4.2 个百分点，年新增涵养量 21.8 万立方米，价值按 3.5 元/1000kg 计算达 76.3 万元。

(2) 固碳释氧：林下经济活动促进林木生长，年固碳量增加 0.8kg/公顷，全场年增碳汇 23600000kg，按 50 元/1000kg 碳价计算，价值 118 万元。配合“屏邑碳票”交易，2024 年已实现碳汇收益首批分红。

(3) 生物多样性：野生菌保育区记录大型真菌从 127 种增至 189 种，指示性鸟类种群数量回升 23%，生态系统稳定性指数提升 42%。

4.2.2 环境质量改善

(1) 土壤改良：禽粪发酵还林使土壤有机质含量从 1.8% 提升至 2.6%，pH 值稳定在 6.2-6.8，微生物活性提高 35%。

(2) 小气候调节：康养基地周边 500 米范围内，夏季气温较外界低 2.3℃，相对湿度高 8-12%，负氧离子浓度达 3800 个/cm³，远超世界卫生组织清新空气标准。

4.2.3 生态效益量化

综合评估显示，石屏县国有林场林下经济模式使森林生态系统综合效益指数提升 42%，其中生态服务价值贡献占 35%，经济效益占 65%。单位面积林地综合产出提高 33%，高于全国平均 28% 的水平。

4.3 社会效益评估

4.3.1 就业与增收效应

(1) 直接就业：林下经济经营主体 9 个（含 3 个国有林场），吸纳固定就业 1276 人，季节性用工 3.2 万人次。

(2) 农户增收：带动周边 7 个乡镇、153 个自然村、4.77 万户林农参与，人均年增收 6300 元，其中贫困农户户均增收达 1.85 万元，助力脱贫攻坚与乡村振兴有效衔接。

(3) 收入分配：通过“林场+合作社+农户”模式，收益分配向农户倾斜，农户所得占产值的 58%，林场占 30%，村集体占 12%。

4.3.2 产业融合效应

(1) 三产联动：一产（种植养殖）占比 45%，二产（初加工）占比 18%，三产（康养旅游）占比 37%，形成“接二产连三产”格局。

(2) 品牌溢出：“石屏野生菌”地理标志品牌价值 8.7 亿元，带动全县特色经济林果 32.8 万亩，年产值 13.2 亿元。

4.3.3 示范推广效应

龙朋林场案例被国家林草局官网收录，2023 年接待考察团 127 批次，模式已推广至红河州 7 个林场，培训技术人

员 2300 人次，成为西南地区国有林场改革标杆。

5 存在问题与挑战

5.1 技术瓶颈制约

(1) 野生菌人工促繁技术：干巴菌等珍稀菌种人工栽培尚未完全突破，产量依赖自然出菌率，年际波动达 30% 以上。

(2) 中药材标准化：仿野生种植缺乏统一标准，重金属与农残检测体系不健全，影响高端市场拓展。

(3) 智能化水平低：监测设备覆盖率仅 45%，无人机巡检、物联网系统应用处于起步阶段。

5.2 资金投入不足

(1) 基础设施缺口：林区道路硬化率仅 62%，冷链物流覆盖不足 30%，导致野生菌产后损耗率达 18%。

(2) 研发经费短缺：年科研投入不足产值的 2%，远低于农业科技企业 5% 的平均水平。

(3) 融资渠道单一：林票质押率仅评估值的 50%，且限于县域农商行，资本市场参与度低。

5.3 市场风险凸显

(1) 价格波动大：野生菌价格受气候、产量影响，年度波动幅度 40-60%，农户收益不稳定。

(2) 品牌保护弱：“石屏野生菌”品牌遭外地产品冒用，市场监管难度大。

(3) 康养旅游同质化：周边地区森林康养项目重复建设，竞争加剧，2024 年龙韵养生谷入住率下降至 71%。

5.4 管理体系待完善

(1) 权责界定模糊：林下空间经营权与林木所有权分离，纠纷调解机制不健全。

(2) 人才结构性短缺：缺乏既懂林业又懂经营的复合型人才，技术人员平均年龄 48 岁。

(3) 生态红线约束：部分林下经济项目与生态公益林政策存在协调难题。

6 优化路径与对策建议

6.1 强化科技创新驱动

(1) 共建研发平台：联合中科院昆明植物所、云南省林科院建立“珍稀菌根菌保育实验室”，重点攻关干巴菌、松茸人工促繁技术，目标 5 年内出菌率稳定率提升至 85%。

(2) 推广智能系统：部署“空天地”一体化监测网络，实现森林环境、菌塘温湿度、病虫害实时监测，覆盖率 2026 年达 100%，降低管理成本 30%。

(3) 制定技术标准：出台《石屏县林下中药材仿野生栽培技术规程》《森林康养服务规范》等地方标准，争取上升为省级标准。

6.2 完善政策扶持体系

(1) 加大财政投入：建议设立年规模 2000 万元的“林下经济发展专项资金”，重点支持良种繁育、设施农业、

品牌建设。

(2) 创新金融产品: 与农业银行、国开行合作开发 "林票贷""碳汇贷", 质押率提升至 70%, 贷款期限延长至 5-8 年, 利率优惠 20%。

(3) 优化用地政策: 在生态红线评估基础上, 划出 10% 的公益林作为 "林下经济试验示范区", 实行备案制管理。

6.3 深化产业融合发展

(1) 延伸产业链: 建设野生菌精深加工厂, 开发干巴菌即食产品、菌菇调味品, 提升附加值 30-50%; 推进石斛、黄精药食同源产品开发。

(2) 打造数字平台: 建立 "石屏林下经济大数据平台", 集成产销对接、质量溯源、电商直播功能, 力争 2025 年线上销售占比达 40%。

(3) 推进林文旅融合: 举办 "石屏野生菌文化节""森林康养论坛", 提升品牌知名度, 目标年吸引游客 50 万人次。

6.4 健全利益联结机制

(1) 优化股权结构: 推广 "林场 30%+ 合作社 20%+

农户 50%" 模式, 保障农民主体地位。

(2) 建立风险基金: 按产值的 3% 提取 "价格风险调节基金", 平抑市场波动对农户收入的影响。

(3) 强化人才培养: 与西南林业大学合作开设 "林下经济管理" 专班, 每年培养 30 名专业技术人才。

7 结语

石屏县国有林场通过 "林-菌-游" 立体复合经营、林票制度创新、产学研深度融合, 构建了生态产品价值实现的完整链条。实践证明, 该模式在保持森林覆盖率 57.36% 的基础上, 实现年综合产值 2.01 亿元, 农户人均增收 6300 元, 生态效益指数提升 42%, 走出了一条 "生态产业化、产业生态化" 的可持续发展之路。

参考文献

- [1] 环球在线.石屏县龙朋国有林场通过国家森林经营试点推进生态旅游[J].2024.
- [2] 红河州人民政府.红河州林业碳汇试点建设行动方案(2024—2026年)[J].2024.
- [3] 百度文库.林场创新案例[J].2024.