

桂西北喀斯特区林下经济模式研究进展



孙文慧^{1,2}, 张浩², 何功秀¹, 曾馥平², 杨丽丽^{1,*}

¹中南林业科技大学水土保持学院, 湖南长沙 410004

²中国科学院亚热带农业生态研究所, 湖南长沙 410125

摘要: 桂西北喀斯特区(河池、百色等)石山广布, 林地资源丰富, 为林下经济提供广阔空间。本研究通过文献查阅与案例剖析, 系统归纳了林下种植(林药、林菌、林果、林草)、林下养殖(林禽、林畜、林蜂)、森林康养旅游及林下产品采集加工四大业态的运行机制与效益。结果表明: 多元模式显著提高了林地利用率, 带动了农户增收, 并促进了生态平衡; 但石漠化、生物多样性下降、经营分散、科技支撑弱、产业链短、基础设施滞后、市场信息闭塞、资金不足及政策缺位等仍制约着产业升级。据此提出以生态保护为底线、产业融合为路径、科技赋能为抓手、政策协同为保障的对策, 为喀斯特山区乡村振兴提供可复制、可推广的示范模式。

关键词: 喀斯特地区; 林下经济模式; 生态效益; 经济效益; 可持续发展

DOI: 10.57237/j.jaf.2025.03.001

Research Progress on the Forest Understory Economic Model in the Karst Region of Northwest Guangxi

Sun Wenhui^{1,2}, Zhang Hao², He Gongxiu¹, Zeng Fuping², Yang Lili^{1,*}

¹College of Soil and Water Conservation, Central South University of Forestry and Technology, Changsha 410004, China

²Institute of Subtropical Agriculture, Chinese Academy of Sciences, Changsha 41025, China

Abstract: The Karst areas in Northwest Guangxi cover cities like Hechi and Baise, known for typical Karst landforms with widespread stone mountains, forming a unique ecosystem and abundant natural resources. The region's rich forest land provides a vast stage for the development of forest - under economy. Through an exhaustive literature review and in-depth case dissection, this study systematically distilled the operational mechanisms and performance outcomes of four under-canopy business archetypes: (1) underwood planting—embracing medicinal herbs, edible fungi, fruit crops and forage grasses; (2) underwood-breeding—spanning free-range poultry, forest livestock and beekeeping; (3) forest-based wellness tourism; and (4) the harvesting and primary processing of non-timber forest products. In forest - under planting, various models such as forest - under medicine, mushroom, fruit, and grass are booming. Farmers cultivate medicinal herbs like *Gastrodia* and *Paris polyphylla* under forests, improving forest land use efficiency and creating new income sources. Forest - under farming models like poultry, livestock, and bee - keeping fully utilize forest - under space and resources for a win - win of ecological balance and economic benefits. Forest tourism is rising rapidly, relying on the ecological beauty of forests to develop diverse projects such as farm - stay and wellness vacations, boosting the development of surrounding

基金项目: 广西重点研发计划项目(桂科 AB23026129); 中国科学院定点帮扶项目(KCXFZJ-DDBF-202403).

*通信作者: 杨丽丽, t20081119@csuft.edu.cn

收稿日期: 2025-06-17; 接受日期: 2025-08-05; 在线出版日期: 2025-09-09

<http://www.agrforestry.com>

industries. Forest - under product collection and processing are also thriving, with farmers collecting wild edible fungi, bamboo shoots, etc., and adding value through processing. However, the development of forest - under economy faces many challenges, such as fragile ecological environment, desertification threats, and biodiversity loss. In terms of industrial development, there are problems like scattered management, weak technological support, short industrial chains, and poor infrastructure that need to be solved urgently. Based on this, countermeasures are proposed with ecological protection as the bottom line, industrial integration as the path, technological empowerment as the handle, and policy coordination as the guarantee, providing a replicable and scalable demonstration model for rural revitalization in karst mountainous areas.

Keywords: Karst Area; Forest Undergrowth Economic Model; Ecological Benefits; Economic Benefits; Sustainable Development

1 概况

桂西北喀斯特地区涵盖广西壮族自治区的河池市和百色市，是典型的喀斯特地貌发育区[1]。其显著的地理特征表现为石山广布，石山面积占区域总面积的比重较大，这使得该地区的自然生态环境独具特色[2]。另外，该区域其丰富的自然资源，包括多样的生物资源、奇特的地质景观等，为当地经济的可持续发展奠定了坚实基础。同时，该地区拥有丰富的林地资源，这为林下经济的发展提供了广阔空间。

林下经济是一种生态友好型经济发展模式，其核心在于充分利用林地资源的多样性和生态系统的复杂性，通过合理配置和优化组合，实现林下种植、养殖等多种生产经营活动的有机结合[3, 4]。在桂西北喀斯特地区，林下养殖以家禽、家畜为主，畜禽在林分中捕食害虫，既抑制了虫害发生，又实现了养殖业与林业的生态耦合[5]；林下种植利用林冠遮阴形成的微气候条件，发展中药材、蔬菜等作物，有效提升产品品质并稳定产量；此外，林下休闲旅游项目也吸引了众多游客前来感受自然之美，为当地经济发展注入了新的活力。

近年来，随着 society 对生态保护和经济发展的关注度不断提高，林下经济作为一种兼顾生态效益与经济效益的发展模式，逐渐受到重视[6]。在桂西北喀斯特地区，林下经济的发展不仅推动了当地经济的增长，而且促进了农民收入的增加，成为助力乡村振兴的重要途径之一。

2 林下经济模式

2.1 林下种植模式

2.1.1 林药模式

在林下种植中药材，如山豆根、重楼、黄精等。

这些中药材适宜在林下阴凉、湿润的环境中生长，可充分利用林下的土地资源和自然条件，减少人工种植的成本和对环境的破坏[7]。例如在环江毛南族自治县，当地群众在一些山林下套种草珊瑚等中药材，实现了林木与中药材的共生共长，提高了土地的综合利用率和经济效益。

2.1.2 林菌模式

利用林下的树枝、秸秆等作为食用菌的培养基质，在林下栽培香菇、木耳、灵芝等食用菌。这种方式既能解决食用菌种植的场地问题，又能有效利用林下的废弃物，降低生产成本。例如在巴马瑶族自治县，当地一些企业和合作社在林下建设食用菌种植基地，采摘的食用菌因品质优良，受到市场的青睐。

2.1.3 林果模式

在林下空地间种、套种水果，如芒果、百香果、火龙果等，形成立体种植模式。这种模式可以充分利用林下的光照、水分和土地资源，实现乔木与果树的互利共生，提高果园的经济效益和生态效益[8]。

2.1.4 林草模式

在林下种植牧草，为当地的畜牧业提供优质饲料。通过种植适合当地气候和土壤条件的牧草品种，如桂牧1号等（图1），不仅可以满足林下养殖牲畜的饲料需求，还能减少牲畜对林下天然植被的破坏，促进林地生态的良性循环[9, 10]。



图1 林下种植桂牧一号牧草

2.2 林下养殖模式

2.2.1 林禽模式

在林下圈养或放养鸡、鸭、鹅等禽类。禽类可以啄食林下的昆虫、草籽等天然食物，减少害虫对林木的危害，同时禽类的粪便又可以作为肥料滋养林木，促进林木生长[11]。如河池市金城江区的“任政牌”七百弄山鸡养殖基地（图2），采用“公司 + 基地 + 农户”模式，年养殖七百弄山鸡 150 万羽，产品畅销全国各地。



图2 林下养鸡模式

2.2.2 林畜模式

在林下圈养或放养生猪、牛、羊等家畜。这些家畜可以利用林下的草本植物等作为饲料资源，降低饲养成本。同时，通过合理的放牧方式，也有利于林下植被的自然更新和生态平衡[12]。例如都安瑶族自治县

的澳寒羊养殖，当地采取林下轮牧的方式，提高了林地的综合利用率和经济效益。

2.2.3 林蜂模式

利用林木丰富的花源和蜜源，发展养蜂业。林蜂模式不仅不会对林木造成破坏，而且蜜蜂在采蜜过程中还能促进林木的授粉，提高林木的结实率[13]。如河池市一些山区的群众在林下放置蜂箱养殖蜜蜂，生产的蜂蜜、蜂王浆等产品具有品质优良、绿色环保的特点，市场价值较高。

2.3 森林旅游模式

充分发挥桂西北喀斯特地区良好生态优势，利用森林景观、自然环境和林下产品资源，发展农家乐、生态旅游观光、休闲度假、康复疗养等森林旅游产业[14]。例如环江毛南族自治县，凭借其优美的自然风光和独特的世界自然遗产地，大力发展森林旅游（图3），吸引了大量游客前来观光旅游、休闲度假，带动了当地餐饮、住宿、购物等相关产业的发展，实现了生态效益与经济效益的有机统一。



图3 喀斯特森林旅游

2.4 林下农产品加工

对林下野生的食用菌、竹笋、野菜、中药材等林副产品进行采集、加工和销售。通过初加工或深加工，提高林下产品的附加值，增加林农的收入[15]。如环江县的毛南族群众采集林下的竹笋，制作成竹笋干；南丹县的瑶族群众采集野生中草药，加工成药膳食材等；通过这些林下农产品加工，将林下资源转化为经济效益。

3 存在的问题

3.1 生态环境方面

3.1.1 石漠化威胁

桂西北喀斯特地区石漠化问题较为严重，生态环境脆弱[16]。在发展林下经济过程中，如果不合理地开发利用林下资源，如过度放牧、过度采伐林下植被等，可能会加剧水土流失，导致石漠化面积扩大，进一步破坏生态环境。

3.1.2 生物多样性受损

一些不合理的林下种植和养殖模式可能会干扰林下生态系统的平衡，影响生物多样性[17]。例如，在林下大量使用化肥、农药等化学物质，可能会对林下的土壤、水源和生物造成污染和危害，影响林下生物的生存和繁衍。

3.2 产业发展方面

3.2.1 经营分散

林下经济经营主体多为个体农户或小规模的合作社，经营分散，组织化程度低[18]。这使得林农在面对市场时，往往处于弱势地位，难以形成规模效应和品牌优势，抗风险能力较弱。例如，由于缺乏统一的销售渠道和市场推广，林农往往只能被动等待收购商上门，产品价格和销售渠道都受到限制。

3.2.2 科技支撑不足

林下经济的科技含量相对较低，缺乏专业的技术研发和推广团队。林农在种植、养殖技术上主要依赖传统经验，对先进适用技术的掌握和应用不足，导致林下产品的产量和质量不高，制约了林下经济的规模化、产业化发展。

3.2.3 产业链不完善

林下经济的产业链较短，产品附加值低。大多数林下产品仍以初级产品为主，缺乏深加工和精加工环节，市场竞争力较弱。例如，林下种植的中药材多以原材料形式出售，未进行深加工和开发，经济效益潜能未能充分发挥。

3.2.4 基础设施薄弱

林区大多位置偏僻，交通、水电、通信等基础设施条件较差[18]。这不仅增加了林下经济的生产经营成本，也给产品的运输、销售和游客的进入等带来了不便，制约了林下经济的发展规模和效益。

3.3 市场与政策方面

3.3.1 市场信息不对称

林农获取市场信息的渠道有限，对市场需求和价格波动的敏感度较低。这导致林农在选择林下种植、养殖品种时存在盲目性，容易出现产品滞销或供过于求的情况。

3.3.2 资金投入不足

林下经济发展需要一定的资金投入。如林下种植的种苗采购、设施建设，林下养殖的圈舍建设、饲料采购，以及森林旅游的基础设施建设等[19]。但由于林农自身资金有限，且林下经济项目融资渠道不畅，导致资金投入不足，影响了林下经济的发展速度和规模。

3.3.3 政策支持体系不完善

虽然国家和地方政府出台了一些支持林下经济发展的政策，但在政策的落实和配套措施方面还存在一些问题。例如，林下经济的用地政策、税收优惠政策、财政补贴政策等还不够完善，对林下经济发展的支持力度有待进一步加强。

4 发展方向

4.1 生态可持续发展

4.1.1 加强生态保护意识

在发展林下经济过程中，要充分认识到生态环境的重要性，树立生态优先、绿色发展的理念[20]。加强对林农的生态知识培训和宣传教育，引导林农在林下经济活动中自觉保护林下植被、土壤和水资源，维护生态平衡。

4.1.2 推广生态友好型模式

鼓励和支持林农采用生态友好型的林下经济模式，如林药、林菌、林果、林草等复合种植模式和林禽、

林畜、林蜂等生态养殖模式，实现林业生态系统的多种功能有机结合，促进林下经济与生态环境的协调发展[21]。

4.1.3 加强生态修复与治理

针对桂西北喀斯特地区石漠化问题严重的现状，加大对石漠化治理的投入力度，加强对林下经济活动的监管，防止过度开发和破坏林下资源。同时，通过植树造林、封山育林等措施，提高林地植被覆盖率，改善生态环境，为林下经济发展创造良好的生态条件[22, 23]。

4.2 产业融合发展

4.2.1 延长产业链

加大对林下产品深加工和精加工的投入，开发林下产品的多种功能和用途，提高产品附加值。例如，对林下中药材进行提取、分离和研发，开发保健食品、药品、化妆品等高附加值产品；对林下食用菌进行干制、罐装、腌制等加工，延长产品保质期，提高市场竞争力。

4.2.2 促进产业融合

推动林下经济与生态旅游、康养产业、文化产业等的深度融合，形成多元化的产业格局[24]。例如，结合当地的自然风光和民俗文化，开发森林旅游、康养度假、生态体验等旅游产品，让游客在享受自然风光的同时，参与林下种植、养殖等活动，增加旅游的趣味性和参与度，实现林下经济与旅游产业的互利共赢。

4.2.3 培育品牌意识

加强林下经济品牌的培育和推广，打造一批具有桂西北喀斯特地区特色的林下经济品牌。通过品牌建设，提高林下产品的知名度和美誉度，增强市场竞争力，促进林下经济产品的产业升级。

4.3 科技支撑与创新

4.3.1 加强科技创新

加大对林下经济科技创新的投入，支持科研院校和企业开展林下种植、养殖技术的研发和推广[25]。例如，研发适合林下种植的优良品种、高效的种植养殖

技术、病虫害防治技术等，提高林下经济的科技含量和生产效率。

4.3.2 推进信息化建设

利用现代信息技术，如物联网、大数据、电商平台等，为林下经济发展提供支持。通过建立林下经济信息化管理平台，实现对林下经济生产的实时监测和管理；利用电商平台，拓展林下产品的销售渠道，提高产品的市场覆盖面。

4.3.3 培育专业人才

加强对林下经济专业人才的培养，通过举办培训班、开展技术指导等方式，提高林农的科技文化素质和生产经营管理水平。同时，鼓励和支持大学生、科技人员等投身林下经济发展，为林下经济的发展提供人才保障。

4.4 政策完善与保障

4.4.1 强化政策支持

进一步完善林下经济发展的政策措施，在用地、税收、财政、金融等方面给予更多的政策支持。例如，出台林下经济用地政策，保障林下经济发展的土地需求；设立林下经济发展专项资金，加大对林下经济项目的扶持力度；完善林下经济的信贷担保体系，拓宽融资渠道，为林下经济发展提供资金保障。

4.4.2 加强市场监管

加强对林下经济市场的监管，规范林下经济经营行为，维护市场秩序。建立健全林下产品质量标准和检测体系，加强对林下产品质量的监管，确保林下产品的质量 and 安全。同时，加强对林下经济市场的监测和分析，及时发布市场信息，引导林农合理调整生产结构，降低市场风险。

4.4.3 完善社会化服务体系

加强林下经济社会化服务体系建设，为林农提供全方位、多层次的服务。例如，建立林下经济技术服务中心，为林农提供技术咨询、培训、推广等服务；成立林下经济产业协会，加强林农之间的交流合作，提高林农的组织化程度和市场议价能力。

5 结论

桂西北喀斯特区已形成“林下种植—林下养殖—森林康养—林产品加工”四元复合的林下经济体系，显著提升了林地利用率、农户收入和生态系统服务价值。多元林下经济体系具备显著的生态红利释放潜力与乡村振兴示范价值。然而，其可持续发展仍受石漠化、生物多样性下降、产业链短、科技支撑弱、主体分散及政策不完善等制约。未来应以生态保护为底线，构建“政府—科研—企业—农户”多元共治机制，通过产业融合延伸价值链、科技赋能构建标准体系、政策协同完善利益机制，打造“生态保护优先、产业高值高效、农户持续受益”的可持续范式，为西南喀斯特区域绿色发展提供可复制的经验样本。

参考文献

- [1] 俞月凤, 曾成城, 宋同清, 等. 桂西北喀斯特区石灰土矿物质的空间变异特征 [J]. 中国岩溶, 2023, 42(03): 509-516+527.
- [2] 贾海锋, 马小波, 王万宾, 刘岳雄, 罗怀秀, 李森. 典型喀斯特地区生态保护与修复空间识别—以石林彝族自治县为例 [J]. 云南农业大学学报 (自然科学), 2024, 39(02): 145-154.
- [3] 罗创福. 生态公益林林下经济发展模式探讨 [J]. 南方农业, 2021, 15(08): 138-139.
- [4] 吴恒, 朱丽艳, 王海亮, 郭小阳, 张锋, 孙昌平. 新时期林下经济的内涵和发展模式思考 [J]. 林业经济, 2019, 41(07): 78-81.
- [5] 宋银秀, 黄超, 陈智武, 秦黎梅, 陈传按, 罗文钊, 沈前程, 粟永春. 桂西北石漠化山区凤山县林下生态养鸡技术与示范 [J]. 中国畜禽种业, 2022, 18(05): 13-15.
- [6] 李成宝. 浅议林下经济发展的模式及未来趋势展望 [J]. 新农民, 2024, (26): 88-89.
- [7] 刘思奇, 吴得华, 王红阳, 祝纪童, 杨野, 郭兰萍, 康传志. 中药材生态种植主要模式类型特征及发展建议 [J]. 中国现代中药, 2025, 27(01): 2-13+1.
- [8] 梁吉义. 林果地粮经立体种植生态农业模式与案例 [J]. 科学种养, 2018, (09): 60-62.
- [9] 宋希娟, 刘淑娟, 寻瑞, 王克林. 喀斯特岩溶地区“草—畜”农业生产模式初探—以古周村为例 [J]. 湖南农业科学, 2017, (06): 66-69.
- [10] 肖润林, 单武雄, 方宝华, 刘小飞, 王久荣. 喀斯特峰丛洼地桂牧一号杂交象草对不同追施氮肥水平的响应 [J]. 生态学杂志, 2008, (05): 735-739.
- [11] 李梦秋, 徐成, 唐罗忠. 林下养禽对土壤性状的影响研究进展 [J]. 世界林业研究, 2024, 37(02): 40-45.
- [12] 韩路, 潘伯荣, 王绍明, 王建成. 适度放牧对林间草原植物形态特征及生物多样性的影响 [J]. 草业科学, 2015, 32(09): 1405-1412.
- [13] 王寒松, 黄柳芝. 蜜蜂养殖促进乡村振兴和生态林业建设思考 [J]. 南方农业, 2020, 14(36): 137-138.
- [14] 刘泽汀. 桂西北地区旅游产业发展现状及存在的问题探析 [J]. 旅游纵览, 2020, (12): 77-79.
- [15] 苗玲玲. 农民增收目标下林下经济发展路径探究—评《乡村振兴背景下林下经济发展对农民增收的作用研究》 [J]. 世界林业研究, 2025, 38(01): 137-138.
- [16] 张笑楠, 王克林, 张伟, 陈洪松, 何寻阳. 桂西北喀斯特区域生态环境脆弱性 [J]. 生态学报, 2009, 29(02): 749-757.
- [17] 郭太雷. 林下养鸡对生态环境的影响及发展措施分析 [J]. 安徽农学通报, 2025, 31(07): 24-28.
- [18] 吴娟, 陈建成. 林下经济与农业高质量发展: 耦合逻辑与实现路径 [J]. 西北农林科技大学学报 (社会科学版), 2022, 22(04): 153-160.
- [19] 黄俊毅, 纪文慧, 赖奇春. 林下生金 [N]. 经济日报, 2025-06-03 (001).
- [20] 吴伟光, 许恒, 王凤婷, 熊立春. “两山”理念的有效载体与实践: 林下经济的经济效应、环境效应及其协同逻辑 [J]. 中国农村经济, 2023, (10): 158-174.
- [21] 朱玲, 周玉新, 唐罗忠, 童婷婷. 我国林农复合经营模式及其综合评价方法 [J]. 南京林业大学学报 (自然科学版), 2015, 39(04): 149-156.
- [22] 徐舜, 张学良. 浅谈封山育林在生态环境建设中的地位和作用 [J]. 农业科技与信息, 2009, (07): 31-32.
- [23] 王继元. 封山育林的生态经济作用 [J]. 农村经济与科技, 2020, 31(10): 41-42.
- [24] 陈思. 乡村振兴背景下的林业产业融合发展路径探索—基于“森林康养+”的林下经济新业态分析 [J]. 中国林业经济, 2024, (01): 23-28.
- [25] 陈幸良. 林下经济学的缘起、发展与展望 [J]. 南京林业大学学报 (自然科学版), 2022, 46(06): 105-114.