

Research on the Current Situation and Countermeasures of Edible Mushroom Industry Development in Burundi

Jian Huang

Agricultural and Rural Bureau of Wangcang County, Sichuan, Guangyuan, Sichuan, 628200, China

Abstract

As an emerging industry in Burundi, the edible mushroom sector demonstrates dual advantages in economic and ecological benefits, serving as a vital pathway to increase farmers' income. Burundi's unique natural conditions provide a solid foundation for the industry's growth. Developing this sector not only meets the rising consumer demand but also achieves a win-win situation for both ecology and economy. Based on an in-depth analysis of Burundi's national context, this study systematically identifies five major challenges facing the edible mushroom industry and proposes corresponding countermeasures. The research holds that comprehensive measures—including enhanced investment attraction, localized raw material production, talent cultivation, refined management, and strengthened government support—can effectively promote sustainable development of Burundi's edible mushroom industry. The findings offer valuable insights for Burundi and other similar developing nations.

Keywords

Burundi; Edible mushroom; Development; Countermeasure Research

布隆迪食用菌产业发展现状与对策研究

黄健

四川省旺苍县农业农村局, 中国·四川 广元 628200

摘要

食用菌产业作为布隆迪的新兴产业,具有显著的经济效益和生态效益双重优势,是促进农民增收致富的重要途径。布隆迪得天独厚的自然条件为食用菌产业发展提供了良好基础,发展该产业既能满足居民日益增长的消费需求,又能实现生态与经济的双赢。本文在深入分析布隆迪国情的基础上,系统梳理了食用菌产业发展面临的五大问题,并提出了相应的对策建议。研究认为,通过加大招商引资、原材料本地化生产、人才培养、精细化管理以及政府扶持力度等综合措施,可有效推动布隆迪食用菌产业实现可持续发展。本文的研究成果可为布隆迪及其他类似发展中国家的食用菌产业发展提供有益参考。

关键词

布隆迪; 食用菌; 发展; 对策研究

1 基本国情

布隆迪共和国位于非洲中东部赤道南侧,地理坐标为东经 28° 50' 至 30° 53', 南纬 2° 20' 至 4° 27', 是一个典型的内陆国家。该国北接卢旺达,东南与坦桑尼亚接壤,西邻刚果民主共和国,西南濒临坦噶尼喀湖。全国总面积 27,834 平方公里,总人口约 1,260 万(2023 年统计数据),人口密度高达 453 人/平方公里,是非洲人口密度最大的国家之一。

布隆迪地形以高原和山地为主,平均海拔 1,600 米,素有“山国”之称。气候属热带高原气候,年均气温 23℃,昼夜温差较大。在海拔 1,600 米以上的山区,气温通常在 12-26℃ 之间波动。湿度方面,旱季空气湿度维持在 50%-

70%,雨季则升至 60%-90%。这种温湿度条件特别适合平菇等多种食用菌的生长,为发展食用菌产业提供了得天独厚的自然优势。

2 食用菌产业发展现状与存在问题

2.1 产业发展现状

布隆迪的食用菌产业起步于 2020 年左右,最初从坦桑尼亚引进了 2 个平菇品种进行试验性栽培。经过五年的发展,目前全国共有 10 个平菇品种,其中包括 2024 年和 2025 由中国专家引进的 8 个优良抗病平菇品种。这些新品种在示范栽培中表现良好,显示出较强的适应性和产量优势^[1]。

产业组织形式上,全国目前仅有 SOVERT 一家专业食用菌公司,采用“公司+合作社”和“公司+农户”的发展模式。该公司拥有两处生产基地:一处位于距政治首都基特加约 30 公里的地区,另一处位于经济首都布琼布拉城郊。两处基地相距约 120 公里,生产布局较为分散。

【作者简介】黄健(1974-),男,中国四川旺苍人,本科,高级农艺师,从事农技推广研究。

生产规模方面,SOVERT公司拥有80名固定员工,其中2名技术员,年生产菌包能力约为5万个。生产流程包括菌种培育、菌包制作、灭菌接种、菌丝培养和出菇管理等环节。由于设备和技术限制,目前主要采用季节性生产模式,年产量约40吨鲜菇,收购合作社社员鲜菇160吨。其中10%通过鲜销进入本地市场,90%经烘干处理后销往学校、餐厅等机构客户。

技术应用上,布隆迪的食用菌生产仍处于初级阶段。菌种培育在简易组培室进行,使用废弃油桶改装的灭菌锅进行原料灭菌。出菇室和培养室设施简陋,温湿度控制主要依靠自然条件调节。生产过程中缺乏标准化的技术规范和质量控制体系,导致生产效率和产品质量不稳定^[2]。

市场销售方面,食用菌产品主要通过三个渠道流通:一是直接供应布琼布拉的超市和高档餐厅;二是通过中间商销往周边城镇的传统市场;三是作为学生营养餐的原料供应给学校。价格方面,鲜菇零售价约为8,000布隆迪法郎/公斤(约合1.2美元),烘干产品价格约为16,000布隆迪法郎/公斤。与进口蔬菜相比,本地生产的食用菌具有明显的价格优势。

2.2 存在的主要问题

品种单一,遗传资源匮乏。布隆迪目前仅有10个平菇品种,且最初引进的2个品种已出现明显的品种退化现象,表现为抗病性减弱、产量下降(年减产率达15-20%)。缺乏系统的品种选育和保藏体系,新品种引进渠道有限。相比之下,邻国卢旺达已商业化栽培12个食用菌品种,包括平菇、香菇、草菇等多个种类(NIRDA, 2023)。这种品种单一性严重制约了产业多元化发展和市场拓展。

生产布局不合理,物流成本高。SOVERT公司的生产基地分布分散,各生产环节(组培室、灭菌室、接种室、培养室等)相距较远,增加了菌种和菌袋的运输成本和污染风险。生产基地选址未充分考虑原料供应和市场分布的优化,导致物流效率低下。据估算,因布局不合理导致的额外成本约占生产总成本的12-15%。

设施设备简陋,生产效率低下。生产设施存在多方面不足:灭菌设备采用改装油桶,灭菌效果不稳定;组培室缺乏基本设备消毒杀菌设备、超净工作台等;培养室和出菇室密闭性差,虫害防控困难;出菇架设计不合理,空间利用率不足40%。这些设备限制导致杂菌感染率高达30%以上,生物转化率(干料与鲜菇比)仅为0.6:1,远低于国际平均水平1.2:1(Chang & Miles, 2004)。

生产流程不规范,质量控制缺失。从菌种生产到栽培管理的全过程缺乏标准化操作规范:菌种扩繁未严格执行无菌操作;培养环境控制(温湿度、通风等)依赖经验判断;病虫害防治以被动应对为主,缺乏预防体系。特别是菌丝培养室与出菇室未严格分离,交叉污染风险高。质量控制方面,既缺乏必要的检测设备,也缺少专业的技术人员。

产业链条短,企业带动能力弱。目前产业仍停留在初级生产阶段,缺乏深加工环节。产品以鲜菇和简单烘干品为主,附加值低。SOVERT公司作为行业龙头企业,规模小(注册资本不足10万美元)、技术力量薄弱(仅2名未受过系统培训的技术员)、市场开拓能力有限,难以有效带动产业发展。合作社与农户的合作关系松散,技术推广和产品收购体系不完善^[3]。

政策支持不足,发展环境有待改善。政府层面缺乏专门的食用菌产业规划和扶持政策。在菌种管理、质量监管、技术推广等方面尚未建立有效的制度体系。财政支持有限,企业难以获得设备更新和技术改造所需的资金。此外,专业人才培养体系缺失,行业标准和技术规范空白,都制约着产业的健康发展。这些问题相互关联、相互影响,形成了一个制约产业发展的系统性瓶颈。突破这些瓶颈需要从技术、管理、政策等多个层面协同推进,构建适合布隆迪国情的食用菌产业发展模式。

3 对策与建议

3.1 构建多元化产业支持体系

3.1.1 优化招商引资政策

布隆迪政府应在世界银行和IMF的框架指导下,制定针对农业产业的特殊投资政策。建议设立食用菌产业投资优先目录,对符合条件的企业给予5-7年的所得税减免。在土地政策方面,可借鉴卢旺达的经验,建立农业产业园区,提供长期租赁(30-50年)的优惠用地^[4]。同时,简化投资审批程序,将外商投资准入审批时间缩短至15个工作日内(参照东非共同体最佳实践)。

3.1.2 建立产业融资机制

建议由布隆迪财政部牵头,联合非洲开发银行等国际金融机构,设立食用菌产业发展专项基金,规模初期可设定为500万美元。该基金可提供两种支持方式:一是设备购置补贴,对进口的关键生产设备给予30-50%的补贴;二是提供低息贷款,年利率不超过5%,还款期限3-5年。同时,鼓励商业银行开发适合中小菇农的微型金融产品,贷款额度在500-5,000美元之间,采用灵活的担保方式。

3.1.3 完善基础设施配套

重点加强三个方面的建设:一是电力保障,在主要生产基地配置太阳能发电系统(布隆迪年平均日照时间超过2,800小时);二是供水系统,建设集雨和储水设施,确保培养料制备和菇房管理的用水需求;三是道路网络,优先改善生产基地到主要市场的道路条件,降低物流成本。这些基础设施建设可纳入政府的农村发展计划,利用国际援助资金实施。

3.2 推进原材料本地化生产

3.2.1 建立原料供应体系

制定《食用菌栽培原料本地化生产三年行动计划》,

重点开发三种替代原料：一是菌草系统，利用边际土地规模种植，目标年产5万吨；二是玉米秸秆/芯综合利用，通过与玉米主产区合作，建立收集-加工-储运网络；三是豆科作物秸秆，开发专用粉碎和发酵工艺。建议由农业部设立原料生产技术推广站，为农户提供从种植到初加工的全套技术指导^[5]。

3.2.2 构建原料市场机制

建立原料交易信息平台，连接原料生产者和食用菌栽培者。发展专业化的原料收集和初加工中间商，形成“分散生产-集中处理-统一配送”的供应链模式。政府可对原料运输给予燃油补贴，降低流通成本。同时，制定原料质量分级标准，实现优质优价，提高农民参与积极性。

3.3 加强技术人才培养

3.3.1 建立分级培训体系

设计“金字塔”式人才培养结构：顶端是3-5名核心技术人员，送往中国或肯尼亚进行6-12个月的系统培训；中间层是20-30名企业技术骨干，由援外专家在当地进行3个月强化培训；基层是200-300名菇农，通过“田间学校”方式进行季节性实用技术培训。培训内容应标准化，编制《布隆迪食用菌生产技术培训大纲》和配套教材。

3.3.2 创新技术推广机制

建立“1+X”技术示范网络：以中国援布农业示范中心为核心（1），在各省建立5-7个示范点（X）。每个示范点配备基本的生产设施，由经过培训的本地技术员管理，定期组织现场观摩活动。同时，利用手机短信和Whats App等社交媒体平台，建立技术咨询快速响应机制，实现远程指导。

3.3.3 加强国际技术合作

与联合国粮农组织（FAO）“蘑菇发展计划”对接，获取技术支持。与中国食用菌协会建立长期合作关系，定期组织技术交流活动。推动布隆迪农业研究所加入“非洲食用菌研究网络”，共享区域研发资源。通过这些合作渠道，持续引进适应布隆迪条件的新技术和新品种。

3.4 实施精细化管理

3.4.1 标准化生产体系建设

制定《布隆迪食用菌良好农业规范》（BuGAP），重点规范五个关键控制点：菌种质量（纯度≥98%，活力≥90%）；培养料处理（含水率60%~65%，pH7.5~8.0）；灭菌过程（100℃保持8~10小时）；接种操作（接种箱酒精消毒，接种量3%~5%）；出菇管理（温度20℃~28℃，湿度80%~90%）。建立简单的记录系统，实现生产过程可追溯。

3.4.2 设施设备升级路径

分三个阶段推进：第一阶段（1~2年）重点解决基本需求，配置高压灭菌锅、简易接种箱和温湿度计；第二阶段（5~8年）引入半自动化设备，如搅拌机、装袋机和雾化加湿系统；第三阶段（8年后）有条件的企业可建设现代化菇房，实现

环境自动控制。设备选型应注重实用性和适应性，优先选择中国或欧盟生产的性价比高的型号。

3.4.3 病虫害综合防控

建立“预防为主，综合防治”的体系：一是物理防控，菇房安装60目防虫网，出入口设双层门；二是生物防控，使用植物源杀虫剂（如除虫菊提取物）和微生物制剂（如苏云金杆菌）；三是栽培防控，合理安排栽培季节，避开病虫害高发期。编制《布隆迪食用菌主要病虫害识别与防治图谱》，提高识别和防治能力。

3.5 强化政府引导作用

3.5.1 制定产业发展规划

由布隆迪环境、农业和牧业部牵头，编制《布隆迪食用菌产业发展规划（2025—2030）》，明确产业定位、发展目标（如到2030年年产鲜菇1000t，带动500户农户）和区域布局。将食用菌产业纳入国家农业发展战略，与粮食安全、营养改善和生态保护等政策相衔接。

3.5.2 完善政策支持体系

出台三方面扶持政策：一是投入品补贴，对菌种、关键设备进口减免关税；二是生产补贴，对达到一定规模的企业给予每公斤鲜菇50布郎的补贴；三是市场开拓支持，组织参加区域农产品交易会，补贴认证费用（如有机认证）。同时，简化食用菌企业注册和产品上市审批程序。

3.5.3 建立质量监管体系

成立布隆迪食用菌产业协会，制定行业自律规范。在国家标准局框架下，建立简单的质量检测体系，重点监控重金属含量和农药残留。推行产品分级制度，实现优质优价。加强与国际买家的合作，逐步接轨区域和国际市场标准。通过以上系统性措施的综合实施，预期可在10-15年内使布隆迪食用菌产业实现质的飞跃，成为东非地区有竞争力的新兴产业，为农业转型和农民增收做出重要贡献。

4 结语

布隆迪食用菌产业作为新兴经济增长点，依托独特的气候、地理优势，已初步展现出助农增收与产业革新的潜力。通过多维度策略协同发力，布隆迪食用菌产业有望实现生态效益、经济效益与社会效益的深度融合，成为驱动乡村振兴、促进经济可持续发展的重要引擎。

参考文献

- [1] 张金霞, 黄晨阳, 陈强. 中国食用菌产业现状及未来发展展望[J]. 菌物学报, 2021, 40(1): 1-10.
- [2] 李荣春. 食用菌栽培学[M]. 北京: 中国农业出版社, 2020.
- [3] 吴学谦. 食用菌深加工技术与产品开发[M]. 北京: 化学工业出版社, 2019.
- [4] 中华人民共和国农业农村部. 全国食用菌产业发展规划(2021-2025年)[Z]. 2021.
- [5] 王守现, 刘宇, 耿小丽. 食用菌菌渣资源化利用研究进展[J]. 中国农业科技导报, 2022, 24(3): 156-164.