

## 安吉县毛竹林下食用菌栽培产业发展现状与对策

柳丽娜<sup>1</sup>, 张建华<sup>2</sup>, 苏兰<sup>3</sup>, 唐辉<sup>1</sup>, 桂祖云<sup>1</sup>, 余礼华<sup>1</sup>, 李雪涛<sup>1</sup>

(1. 浙江省安吉县林业局, 浙江 安吉 313300; 2. 浙江省安吉县天荒坪镇人民政府, 浙江 安吉 313300;  
3. 浙江省安吉县灵峰街道办事处, 浙江 安吉 313300)

**摘要:** 为了解安吉县毛竹 *Phyllostachys edulis* 林下食用菌栽培产业发展现状, 采用入户调查和样地调查相结合的方式对安吉县毛竹林下食用菌栽培产业进行调查。结果表明, 截至 2021 年底, 已累计发展毛竹林下食用菌栽培面积 19.24 hm<sup>2</sup>; 毛竹林下食用菌栽培经营主体分别有家庭林场(农场)2 家、毛竹专业合作社 14 家、企业 3 家, 共计 19 家; 食用菌种类由一个食用菌种竹荪 *Dictyophora indusiata* 发展到大球盖菇 *Stropharia rugosoannulata*、黑皮鸡枞菌 *Oudemansiella raphanipes*、灵芝 *Ganoderma lucidum*、猴头菇 *Hericium erinaceus*、羊肚菌 *Morchella esculenta* 等多个食用菌种共同发展; 竹荪可产 954.63 kg·hm<sup>-2</sup>·a<sup>-1</sup>, 按干竹荪 500 元·kg<sup>-1</sup> 计算, 经济效益可达 47.73 万元·hm<sup>-2</sup>·a<sup>-1</sup>, 大球盖菇可产 19 625 kg·hm<sup>-2</sup>·a<sup>-1</sup>, 经济效益可达 23.55 万元·hm<sup>-2</sup>·a<sup>-1</sup>。分析了安吉毛竹林下食用菌栽培产业发展的有利条件, 包括食用菌传统经营方式遭遇瓶颈、毛竹林资源丰富、政府扶持林下经济力度大、林下经济发展观念逐渐深入、林下食用菌栽培技术成熟、安吉旅游产业的快速发展等, 但也存在基层技术人员少、投入成本大、销售困难等问题; 提出了加强专业人才的培养、新技术推广和政策扶持、创新食用菌深加工产业发展、结合安吉特色打造自然健康的食用菌品牌等建议。

**关键词:** 毛竹; 林下经济; 食用菌; 安吉县

中图分类号: S646 文献标识码: A 文章编号: 1001-3776(2023)03-0122-05

## Current Situation and Countermeasures for Interplanting Edible Fungus under *Phyllostachys edulis* Stands in Anji County

LIU Li-na<sup>1</sup>, ZHANG Jian-hua<sup>2</sup>, SU Lan<sup>3</sup>, TANG Hui<sup>1</sup>, GUI Zu-yun<sup>1</sup>, YU Li-hua<sup>1</sup>, LI Xue-tao<sup>1</sup>

(1. Anji Forestry Bureau of Zhejiang, Anji 313300, China; 2. People's Government of Tianhuangping Township of Zhejiang, Anji 313300, China;  
3. Lingfeng Street of Anji of Zhejiang Province, Anji 313300, China)

**Abstract:** In May 2022, household investigations were made on farmers and bases of interplanting edible fungus under *Phyllostachys edulis* stands in Anji county, Zhejiang province. The result showed that there were 2 family farms, 14 bamboo cooperatives and 3 enterprises engaged. The species of edible fungi had *Dictyophora indusiata*, *Stropharia rugosoannulata*, *Oudemansiella raphanipes*, *Ganoderma lucidum*, *Hericium erinaceus*, *Morchella esculenta* and so on. Typical sample plots demonstrated that the yield of *D. indusiata* was 954.63 kg/ha, about RMB 477 300 yuan/ha. The yield of *St. rugosoannulata* was 19 625 kg/ha, about RMB 235 500 yuan/ha. Analysis were made on advantages of interplanting edible fungus under *Ph. edulis* stands in Anji such as challenges of traditional cultivation of edible fungus, rich resources of bamboo forest, strong support from government, higher social conscious of under-forestry economy, understorey cultivation technique and rapid development of tourism. However, there are challenges like of technicians, inputs and sales. Suggestions were put forwarded such as training, extension, support, deep processing of edible

收稿日期: 2022-11-05; 修回日期: 2023-02-27

基金项目: 中央财政科技推广示范资金项目((2020)TS17 号)

作者简介: 柳丽娜, 高级工程师, 从事竹林培育与利用; E-mail:29786389@qq.com。通信作者: 李雪涛, 高级工程师, 从事森林培育工作; E-mail:444644828@qq.com。

fungus and establishing brand of Anji county.

Key word: *Phyllostachys edulis*; understorey economy; edible fungus; Anji county

发展林下经济是实现“绿水青山就是金山银山”转化的重要路径之一,也是国家实施乡村振兴战略,特别是山区振兴的重要手段。林下套种食用菌是林下经济产业的主要发展模式之一,特别是竹林下套种食用菌的经营模式,具有易操作、成本低、品质高等优点,该模式充分利用竹林资源和菌料养分,形成“以竹养菌、以菌促竹”的协同发展体系,是一种资源共享和优势互补的循环经济模式<sup>[1-2]</sup>。食用菌富含蛋白质、多糖、多酚、矿物质元素等,不仅药食两用,且兼具养生功能<sup>[3-4]</sup>。乡村具有丰富的林业资源,发展林下食用菌产业,很大程度上带动了地区农民脱贫致富<sup>[5-7]</sup>。近年来,安吉县立足自身资源优势,发展毛竹 *Phyllostachys edulis* 林下食用菌栽培产业。本文拟通过对安吉毛竹林下食用菌栽培产业的调查,对安吉县发展毛竹林下食用菌栽培产业的有利条件和存在问题进行了分析讨论,针对性地提出建议,以期为安吉县竹林下食用菌产业的发展提供参考。

## 1 自然条件与产业发展现状

### 1.1 自然条件

安吉县位于浙江省西北部,地理坐标为 119°14′~119°53′E、30°23′~30°53′N,县域总面积 1 885.71 km<sup>2</sup>;属亚热带季风气候,气候温和、雨水充沛、光照充足、四季分明,境内地形起伏高差大,具有明显的垂直气候特征,年均气温在 12.2~15.6℃,年降水量在 1 100~1 900 mm。全县林业用地面积为 13.51 万 hm<sup>2</sup>,占全县土地总面积的 71.7%,其中森林面积为 13.24 万 hm<sup>2</sup>,森林覆盖率达 70.2%。全县竹林面积有 6.73 万 hm<sup>2</sup>,占森林总面积的 50.8%,主要为毛竹、红竹 *Ph. iridescens*、早园竹 *Ph. propinqua* 等,其中毛竹林面积有 5.76 万 hm<sup>2</sup>,占竹林总面积的 85.6%,毛竹蓄积量有 1.7 亿株,年毛竹采伐量为 3 000 万株<sup>[8]</sup>。

### 1.2 产业发展现状

依托丰富的竹林资源,安吉县大力发展竹产业,2018 年,安吉县竹产业产值达到 225 亿元,占全县地区生产总值的 56%<sup>[9]</sup>,但受生产成本增加、环保因素制约、竹初加工企业生存发展难等因素限制,竹材价格从平均 6.34 万元·t<sup>-1</sup> (2012 年)降到了 5.00 万元·t<sup>-1</sup> (2021 年)。为了让竹产业持续发展,安吉开始发展林林、林药、林菌、林笋等模式的林下经济,其中林菌模式自 2018 年后开始起步发展,据不完全统计,截至 2021 年底,安吉已累计发展毛竹林下食用菌栽培面积 19.24 hm<sup>2</sup>,累计产值 144.3 万元。

## 2 研究方法

为全面了解安吉县毛竹林下食用菌产业发展情况,采用入户调查和典型样地调查相结合的方式。

### 2.1 入户调查

2022 年 5 月通过入户调查的方式对安吉县从事过毛竹林下食用菌种植的所有种植户的经营情况、基地情况、经营情况等内容进行调查。

### 2.2 样地调查

样地调查分别选择安吉县上墅乡刘家塘村的竹荪 *Dictyophora indusiata* 基地和安吉县天荒坪镇井村村的大球盖菇 *Stropharia rugosoannulata* 基地。

竹荪基地的海拔为 125 m,毛竹林坡度为 15°,坡向朝南,土壤肥沃,土层深厚。于 2021 年 4 月种植竹荪 0.8 hm<sup>2</sup>。竹荪种植方法:种植前先整地挖沟,沟深 10~15 cm,宽 30~40 cm,毛竹林郁闭度控制在 0.6~0.7,种植时先在横向已挖好的种植沟内堆放一层 18 cm 厚栽培料,然后点播一层竹荪菌种,再覆盖一层 12 cm 厚栽培料,并覆土 3~5 cm 厚。栽培料选用新鲜竹屑 97% (所有占比均为质量百分比)、尿素 0.5%、过磷酸钙 1%、碳酸(氢)钙 1%、石膏 0.5% 材料沤制;菌种使用量为 5 250~6 750 包·hm<sup>-2</sup> (规格 500 g·包<sup>-1</sup>);该毛竹林地竹荪实际种植面积在 3 000 m<sup>2</sup> 左右。由于竹荪采收既可采竹荪蛋,也可采竹荪鲜菇,为更精准地记录竹荪的出菇

情况,调查方法是以建立固定样地的形式统计产量。具体方法是在竹荪生长带上随机建立 5 个  $2\text{ m} \times 0.5\text{ m}$  长方形固定样地,出菇后统计样地内竹荪蛋的出菇数量。

大球盖菇基地的海拔为 180 m,毛竹林的坡度为  $10^\circ$ ,坡向朝北偏西,土壤肥沃,土层深厚。基地于 2021 年 9 月种植大球盖菇面积  $0.27\text{ hm}^2$ 。栽培料选用新鲜竹屑 94% 和麦麸 6% 沤制而成,毛竹林地郁闭度控制、栽培方式及菌种使用量与竹荪相似。大球盖菇产量的调查方法是出菇后全程记录每日大球盖菇鲜菇的采收量。

### 2.3 数据处理

采用 WPS Excel 对数据进行统计分析,分别采用 SigmaPlot 12.5 和 WPS Excel 进行绘图。

## 3 结果与分析

### 3.1 入户调查结果

调查表明,安吉县毛竹林下食用菌栽培经营主体分别有家庭林场(农场)2 家、毛竹专业合作社 14 家、企业 3 家,共计 19 家。产业发展特征变化显著:一是经营主体类型的变化,最初发展毛竹林下食用菌种植的是一两家村级毛竹专业合作社,随着林下经济观念的深入和技术示范的推广,发展到现在除更多的毛竹专业合作社发展食用菌种植外,家庭林(农)场、企业也开始种植;二是经营规模的变化,最初是小规模( $0.067\text{ hm}^2$  或者  $0.13\text{ hm}^2$ )试种,现在很多经营主体种植规模都在  $1.33\text{ hm}^2$  以上;三是种植品种的变化,品种从单一的竹荪发展到大球盖菇、黑皮鸡枞菌 *Oudemansiella raphanipes*、灵芝 *Ganoderma lucidum*、猴头菇 *Hericium erinaceus*、羊肚菌 *Morchella esculenta* 等多个食用菌种共同发展。

### 3.2 样地调查分析

根据前人对竹荪出菇规律的研究<sup>[10-11]</sup>,竹荪集中出菇期有 3 个时间段,相邻间隔周期为 1 个月左右,因 9 月该基地另有种植安排,本研究对样地内竹荪蛋的统计只记录了 2 个集中出菇期的产量,统计结果如图 1 所示。由图 1 可以看出,竹荪出菇时间主要集中在 2 个时间段,每个样地的出菇数量不等,这和种植时菌种点播量分布不均有关,对 5 个样地的出菇数量统计结果加权平均,产量为竹荪蛋  $153\text{ 个} \cdot \text{m}^{-2}$ ,按每公顷毛竹林实际种植面积  $3\text{ 000 m}^2$  计算,该基地平均可产竹荪蛋  $45.9\text{ 万个} \cdot \text{hm}^{-2}$ 。

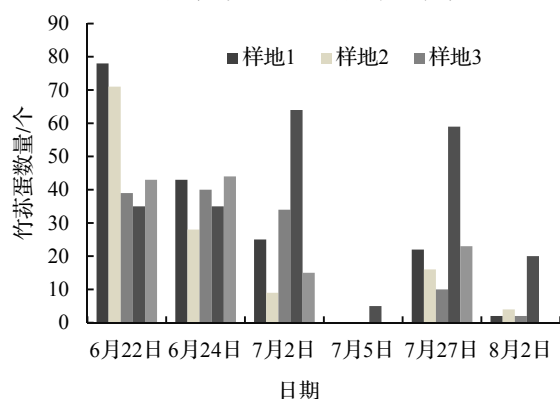


图 1 2021 年毛竹林下竹荪种植基地竹荪蛋产量统计

Fig. 1 Yield of embryo of *D. indusiata* under *Ph. edulis* stand in 2021

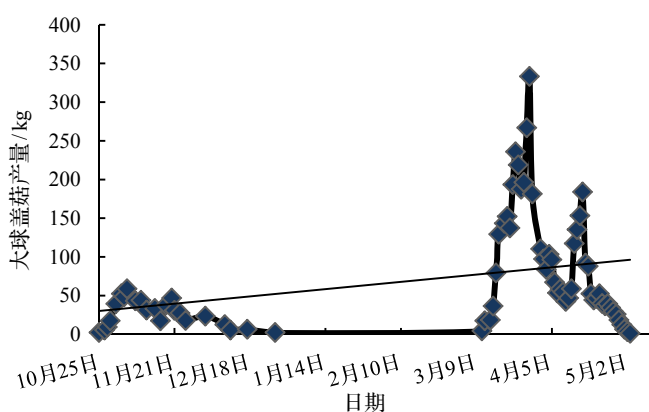


图 2 2021—2022 年毛竹林下大球盖菇产量统计

Fig. 2 Yield of fresh *St. rugosoannulata* under *Ph. edulis* stand during 2021 and 2022

本文以随机选取基地晒干后的干竹荪 30 个称量,计算得出每个竹荪的平均干质量为  $2.07\text{ g}$ ,按此测算出该基地前两潮毛竹林下可产竹荪  $954.63\text{ kg} \cdot \text{hm}^{-2}$ ,按干竹荪  $500\text{ 元} \cdot \text{kg}^{-1}$  计算,经济效益可达  $47.73\text{ 万元} \cdot \text{hm}^{-2}$ 。

对井村村大球盖菇种植基地的鲜菇采收情况进行统计,结果如图 2 所示。从图 2 看出,该基地大球盖菇总产量为  $5\text{ 240.50 kg}$ ,集中出菇期有 3 个时间段,第 1 个时间段在 10—11 月,第 2 个时间段和第 3 个时间段相对连续,从 3 月中旬持续到 5 月初。对 3 个时间段的产量分析表明,第 2 和第 3 时间段的产量是第 1 时间段的

7.5 倍。根据对大球盖菇鲜菇销售价格的调查, 10—11 月的销售价格基本在 30 元·kg<sup>-1</sup> 左右, 3—5 月的销售价格 在 12 ~ 20 元·kg<sup>-1</sup>, 按最低价格 12 元·kg<sup>-1</sup> 计算, 经济效益为 23.55 万元·hm<sup>-2</sup>。按大球盖菇市场价对每个出菇期 效益分开计算发现, 第 2 和第 3 时间段的经济效益总和只是第 1 时间段的 1.5 倍, 高产量并没有达到高效益。 因此, 发展大球盖菇秋季菇, 提高秋季菇产量, 具有很大的发展潜力。

## 4 毛竹林下发展食用菌产业的有利条件与存在问题

### 4.1 有利条件

4.1.1 传统栽培方式遭遇瓶颈 传统食用菌种植都是通过简易的大棚设施栽培, 除少数大规模企业和合作社外, 大多数农户和小微企业仍依赖传统生产方式, 设施装备落后、生产效率低, 且受用地、用电等政策影响, 用工费用较高, 效益较低。近年来, 随着美丽乡村建设, 简陋的设施大棚都成为“三改一拆”的重点整治对象, 2020 年 11 月, 国家出台的“非粮化”整治政策, 以及阔叶林采伐量减少等, 已成为影响传统食用菌发展的瓶颈问题<sup>[12]</sup>。利用林下空间种植食用菌不仅节约土地空间, 且仿野生栽培使食用菌产品在品质、营养上都有提高。 以竹荪为例, 仿野生栽培竹荪的蛋白质含量和灰分含量都明显高于大田栽培竹荪<sup>[11]</sup>。

4.1.2 毛竹林资源丰富, 政府扶持林下经济力度大 安吉县拥有毛竹林面积 5.76 万 hm<sup>2</sup>, 丰富的竹林资源为林 下经济发展提供了丰富的空间资源。近年来, 随着竹产业发展形势不乐观, 政府相继出台了一系列林下经济扶 持政策, 鼓励林农发展林下经济, 其中针对毛竹林下食用菌种植, 经营户、家庭林场及专业合作社等单位或个 人只要种植食用菌 0.2 hm<sup>2</sup> 以上, 给予 30 000 元·hm<sup>-2</sup> 的补助, 扶持力度较大。

4.1.3 林下经济发展观念逐渐深入, 林下食用菌栽培技术成熟 随着竹林经济效益的降低, 安吉县立足自身实 际选择发展林下种植、林下养殖、林产品采集加工、森林景观利用等模式的林下经济, 推动了安吉竹产业的转 型<sup>[13]</sup>, 发展林下经济提高竹林效益的观念逐渐为人们接受, 其中林下种植食用菌技术成熟<sup>[14-15]</sup>, 种植方法简单 易学、投资周期短, 林农更容易接受。

4.1.4 食用菌产品的开发, 推动安吉旅游的多元化 随着“绿水青山就是金山银山”理念的深化, 来安吉县感 受绿水青山的游客越来越多。毛竹林下种植食用菌产业的发展, 不仅丰富了安吉县游客餐桌上的食材, 还给游 客提供了采摘、烹饪等体验活动。以报福镇景溪村福林毛竹专业合作社为例, 该合作社依托其乡村旅游产业的 发展优势, 已累计种植 2.67 hm<sup>2</sup> 竹荪和大球盖菇, 食用菌产品不仅是其餐桌上的特色美食, 且已作为该村特色 旅游产品出售。

### 4.2 存在问题

4.2.1 基层技术人员少, 缺少专业的指导人员 虽然毛竹林下食用菌栽培技术较易学, 种植成效因种植环节复 杂, 易受种植时间和立地条件选择等影响, 在基质配置、种植管理、采收加工等任何一个环节出现失误都会影 响后期产量。目前, 安吉县的林下食用菌栽培技术推广方式主要通过县级林业主管部门邀请高校、科研院所的 研究人员给农民授课、发放技术资料等, 在当地并没有专业的技术人员。很多种植户仅通过一两次培训课就开 始从事生产作业, 缺少专业的实地指导, 容易发生问题, 如 2020 年, 安吉县一家合作社在种植大球盖菇时, 因 种植方式错误, 导致大球盖菇的菌丝往地下生长, 出产时间延后, 且品相不良, 严重影响了销售。

4.2.2 投入成本大, 劳动力成本高 根据对经营主体的调查, 毛竹林下食用菌种植除菌种和基质费用外, 挖沟、 种植、管理、采摘的人工成本较高, 一般都在 7.5 万元·hm<sup>-2</sup> 以上。以井村村大球盖菇种植基地为例, 种植大球 盖菇 0.27 hm<sup>2</sup>, 物料和菌种合计为 0.864 万元, 种植人工 0.995 万元, 采收期 (共 73 d) 管理和采收人工按每天 1 个工 (每工按 200 元) 计算, 采收期采收人工成本达 1.46 万元, 总成本合计 3.32 万元, 即每公顷投入 12.45 万元, 其中人工成本占 73.95%, 投资成本较高。

4.2.3 市场信息不对称, 缺少销售渠道 安吉县毛竹林下食用菌产业从业人员大多还是农民, 缺少市场经验, 调查反映通常采用的销售方式主要是农贸市场售卖或收购商上门收购等传统营销渠道, 缺乏现代化的电子商务、 网络营销能力, 受市场信息和销售渠道限制, 食用菌产品普遍存在销售难的问题。2018 年, 安吉一家毛竹专业

合作社种植了  $0.33 \text{ hm}^2$  竹荪, 产干竹荪  $375 \sim 450 \text{ kg} \cdot \text{hm}^{-2}$ , 按市场售价  $500 \text{ 元} \cdot \text{kg}^{-1}$  计, 产值  $18.75 \text{ 万} \sim 25 \text{ 万元} \cdot \text{hm}^{-2}$ , 采收后仅在本地销售了  $60 \text{ kg}$ , 销售产值只有  $3 \text{ 万余元}$ , 产量没有全部转换成经济效益。前文中刘家塘竹荪基地产量高, 产竹荪干  $954.63 \text{ kg} \cdot \text{hm}^{-2}$ , 但如果没有合适的销售方式, 高产也不能实现高效。

## 5 结论与建议

综上所述, 安吉县发展毛竹林下种植, 产量高, 效益好, 以种植大球盖菇和竹荪为例, 经济效益分别达  $23.55 \text{ 万元} \cdot \text{hm}^{-2} \cdot \text{a}^{-1}$  和  $47.73 \text{ 万元} \cdot \text{hm}^{-2} \cdot \text{a}^{-1}$ 。对解决安吉县竹产业发展面临的难题提供了可行的方案。特别是安吉地处长三角经济圈, 已与上海、南京和杭州等大城市构成了  $3 \text{ h}$  和  $1 \text{ h}$  交通圈, 产品可以直接销售到这些大城市, 安吉发展食用菌产业有巨大的潜力。但经过  $3 \text{ 年}$  的发展, 安吉县林下食用菌产业的发展仍处于初级起步阶段, 主要存在从业人员较少、技术掌握程度不均、投资成本较高、市场不成熟、未形成成熟的产业链等问题, 是机遇也是挑战。为此, 提出以下建议。

(1) 加强行业专业人才的培养。人才的发展是支撑产业发展的关键, 建议聘请高校、科研院所的专家教授对林业技术人员和种植户开展毛竹林下食用菌栽培的专业知识培训, 同时培养一批行业乡土人才补充基层专业林技人员的不足; 鼓励发展专业经理人队伍, 优化产业从业人员结构, 建立一支会生产会销售的专业队伍。

(2) 加强新技术推广和政策扶持。根据胡晓君等的研究, 除劳动力、资源优势、交通和资金因素外, 技术推广和资金补贴对林下经济的发展有重要作用<sup>[16]</sup>。因此, 建议加强毛竹林下种植食用菌新品种、新技术、新装备的推广。目前, 安吉县毛竹林下种植的食用菌品种主要是大球盖菇和竹荪, 零星种植过黑皮鸡枞、猴头菇等, 品种较少, 需鼓励引进种植新品种。此外, 鉴于毛竹林下种植食用菌投入成本大, 特别是人工成本, 建议出台政策支持种植户开展毛竹林机械化作业, 降低人工成本。

(3) 创新食用菌产业深加工技术。鼓励食用菌种植大户、合作社、企业从事食用菌深加工技术的研究和开发, 如休闲食品和速食食品的研发。以大球盖菇为例, 在出菇高峰期, 鲜菇产量达  $1\,050 \sim 1\,500 \text{ kg} \cdot \text{hm}^{-2}$ , 由于保鲜时间短, 滞销的鲜菇易变质造成损失。待食用菌深加工技术研发成功后, 不仅解决了食用菌大量出菇时鲜菇销售难的问题, 同时延伸了食用菌的产业链, 丰富食用菌产品种类, 拓展销售途径。

(4) 打造自然、健康的食用菌品牌。食用菌产品兼具食用与药用价值, 通过以“药食同源”理念为基础, 结合安吉县乡村旅游产业发展特色, 打造安吉乡村食用菌品牌, 形成有当地特色的健康产业。景溪福林毛竹专业合作社利用其旅游产业的发展优势, 向游客推出纯天然、无污染的竹荪干品, 在上海客人中大受欢迎, 出售价格基本在  $600 \text{ 元} \cdot \text{kg}^{-1}$ , 成为上海客人眼中“又土又健康”的特色产品。

## 参考文献:

- [1] 王晓娟、陈洪、王光剑, 等. 不同竹林下套种食用菌的产量与经济效益评估[J]. 四川林业科技, 2020, 41(5): 50-53.
- [2] 闫静, 周祖法, 宋吉玲. 竹林套种大球盖菇优质高效栽培技术[J]. 中国食用菌, 2017, 36(3): 76-77.
- [3] 李丽. 食用菌的营养成分和活性研究进展[J]. 食品研究与开发, 2015, 3(12): 139-142.
- [4] 姜姝宇. 基于全产业链视角的食用菌产业经济效益分析[J]. 中国食用菌, 2020, 39(2): 237-239.
- [5] 王庆飞, 裴男才, 文旺先, 等. 林下食用菌高效栽培助力乡村振兴——以江西省为例[J]. 南方林业科学, 2022, 50(1): 73-78.
- [6] 戴天放, 徐光耀, 麻福芳, 等. 江西省食用菌扶贫产业长效发展调查研究[J]. 食药菌, 2020, 28(5): 295-298.
- [7] 朱峰, 石攻关, 胡利华, 等. 赣北地区林下经济发展现状及对策[J]. 现代农业科技, 2018(23): 170-171.
- [8] 潘德寿, 何莹. 安吉县森林资源规划设计调查成果报告[R]. 安吉县: 安吉县林业局, 2016.
- [9] 夏语, 张健. 浙江安吉竹产业实现高质量发展发展路径初探[J]. 世界竹藤通讯, 2020, 18(2): 62-65.
- [10] 卢鹏, 谢锦忠, 童龙, 等. 麻竹林下竹荪仿野生种植关键技术研究[J]. 南京林业大学学报(自然科学版), 2016, 40(4): 177-182.
- [11] 孟鸿飞, 陈胜, 边建云, 等. 浙江诸暨毛竹林下仿野生竹荪栽培试验[J]. 世界竹藤通讯, 2018, 16(1): 28-30.
- [12] 韩省华. 浙江省食用菌产业发展历史与建议[J]. 食药菌, 2020, 28(2): 141-144.
- [13] 柳丽娜, 诸炜荣, 黄宏亮, 等. 浙江安吉县毛竹林下经济发展现状分析[J]. 世界竹藤通讯, 2020, 18(1): 49-52.
- [14] 吴雪. 林下食用菌栽培现状及发展对策[J]. 中国食用菌, 2020, 39(5): 23-26.
- [15] 任美虹. 林下资源的利用及食用菌种植模式探讨[J]. 中国果菜, 2018, 38(5): 22-24.
- [16] 胡晓君, 续竞秦, 何丹华, 等. 浙江省集体林区农户林下经济经营意愿及其影响因素[J]. 浙江农林大学学报, 2018, 35(3): 537-542.