

昌宁县观音山林场粉菌人工促繁探讨

杨红芹¹ 吴落军² 李桂陈¹

1 云南省昌宁县观音山国社合作林场 2 国家林业和草原局西南调查规划院

DOI:10.12238/eep.v8i5.2694

[摘要] 昌宁县观音山林场自然资源丰富,粉菌作为一种重要的经济真菌,具有较高的药用和食用价值。但是野生粉菌产量较低,而且不易采集,为了提升粉菌产量和质量,提高经济效益与社会效益,人工促繁技术的研究与应用显得尤为重要。通过人工干预能够使粉菌产量获得显著提高,有望为林农增效增收提供新的手段和方法,为林区经济发展增添动力,还能够为推动乡村振兴以及社会发展贡献力量。

[关键词] 粉菌; 人工促繁; 经济效益; 乡村振兴; 社会发展

中图分类号: S731.7 **文献标识码:** A

Discussion on artificial propagation of powdery fungi in Guanyinshan forest farm of Changning County

Hongqin Yang¹ Luojun Wu² Guichen Li¹

1 Guanyinshan guoshe cooperative forest farm, Changning County, Yunnan Province

2 Southwest investigation and Planning Institute of the State Forestry and grassland administration

[Abstract] Changning Guanyinshan forest farm is rich in natural resources. As an important economic fungus, powdery fungus has high medicinal and edible value. However, the yield of wild powdered fungi is low and difficult to collect. In order to improve the yield and quality of powdered fungi and improve economic and social benefits, the research and application of artificial propagation technology is particularly important. The artificial intervention can significantly improve the yield of powdery mildew, which is expected to provide new means and methods for forest farmers to increase efficiency and income, add impetus to the economic development of forest areas, and contribute to the promotion of Rural Revitalization and social development.

[Key words] powdered fungi; Artificial propagation promotion; Economic benefits; Rural Revitalization; social development

粉菌又名“白牛肝菌”,为牛肝菌科真菌物种,通体颜色为白色,与其他牛肝菌存在明显区别,属于全球范围内食用菌。粉菌营养成分丰富,富含氨基酸与菌菇多糖,食用方法多样,腌制、晒干或者炒制均可,同时还有着较高的药用价值,长期食用可促进人体免疫力增强,还能够发挥抗病毒、降血脂以及抗肿瘤等作用^[1]。我国牛肝菌资源丰富,尤以云南地区牛肝菌种类最为丰富,多达200多种,云南省野生菌产量位居全国前列,无论自然产量还是贸易量均首位,同时也是世界野生菌贸易的重要出产地,云南省为食用菌产业的发展提供了大量支持,现阶段,食用菌产业在云南农业经济中占据着非常重要的地位^[2]。人工促繁技术能够使食用菌的产量得到提高,使其生长周期获得缩短,有利于提高食用菌的普及性。

1 粉菌的生物学特性

粉菌(学名:**Boletus. bainiugan**),属于担子菌门,伞菌纲,牛肝菌科。其生长依赖于特定的环境条件,如温度、湿度、土壤pH值和共生树种等。是一种珍贵的食用菌,主要分布在中国云南

省,存在显著的生物学特性,菌体较大,且肉质肥厚,菌柄粗壮,菌肉细软厚实,口感香甜。

1.1 形态特征

子实体的菌盖直径达5-15厘米,初期半球形,后渐平展,表面光滑,颜色从浅褐色到深褐色不等。菌肉呈白色,质地坚实,受伤后不变色或轻微变蓝。菌管:菌管层与菌柄离生,初期白色,成熟后变为淡黄色。菌柄长度可达5-12厘米,粗1-3厘米,呈圆柱形,表面有网状纹,基部稍膨大。

1.2 生态习性

(1)生长环境:多生于海拔1500-3000米的松树林或混交林中,与松树、高山栎树、麻栎等树种形成外生菌根;(2)季节:菌体多在林间腐殖质层群生或者单生,夏秋季(6-10月)为生长旺季,雨后常见;(3)分布:主要分布在云南,四川、贵州等地也有少量分布。

1.3 营养价值

(1)蛋白质含量丰富,富含优质蛋白质,同时还含有人体所

需的多种氨基酸,可增强人体免疫力,保护机体,还可调节血压与脑神经,促进人体正常新陈代谢,养肝护肝,助眠安神;(2)富含维生素与矿物质,包括维生素B族、维生素D及钾、磷、铁等矿物质,能够强化人体免疫系统,增强感染防控效果,还能够调节酸碱平衡,维护人体健康;(3)脂肪含量较低,属于健康饮食,可促进胃肠蠕动并加快消化,还有利于调脂降脂^[3-4]。

1.4 经济价值

粉菌味道鲜美且营养丰富,被广泛应用于烹饪当中,而且深得食客的喜爱。粉菌不但美味可口,而且还具有较高的经济价值,市场价格高,属于云南重要的经济菌类之一。

1.5 保护与可持续利用

由于野生菌存在过度采摘现象,野生资源面临的压力不断增大,过度采摘对林区生态造成了极大的危害,频繁采摘不但会导致孢子传播受阻,还会造成菌丝网络受损,致使蛙类、昆虫等食物链波动,最终造成恶性循环,因此需加强保护力度。推广人工栽培技术,能够显著提升食用菌产量与种植效率,还可促进产业链延长,减少对野生资源的依赖。除此之外,还能够优化环境控制,增强菌株的抗病性。菌渣循环利用能够形成闭环经济,与生态环境保护的要求相符,有助于使生物的多样性获得提升,有助于推动绿色发展。

2 试验区基本情况

2.1 观音山林场基本情况

昌宁县观音山国社合作林场(以下简称“林场”)于1985年4月12日经昌宁县人民政府批准成立,是昌宁县第一个国社合作林场。林场地处县城东部、澜沧江西岸,距城区7km;东邻澜沧江和凤庆县大寺乡,南接田园镇达仁村及温泉镇联席村,西靠右甸坝,北至潞水镇共裕、翠华、联福、潞水4村。林场辖区面积4621hm²,其中:有林地面积4603hm²、森林面积4120hm²,森林覆盖率89.16%、林木绿化率99.63%;经营林地范围涉及田园、潞水、温泉3个镇14个村(社区)200个村(居)民小组8451户农户;按土地所有权划分属集体林面积4531hm²,国有林面积89hm²;按林地类别划分属生态公益林面积3092hm²,属商品林面积1529hm²;辖区优势树种主要有云南松、华山松、杉木、秃杉、栎类等,活立木蓄积323300m³。林场设党务、政务、财务、资源林政管理、森林草原防火、生态资源管理、营林生产、森工采伐8个办公室,下设小水井、硅厂、共裕、新街、野猪山5个护林点。林场现有正式编制26个,在岗职工25人,长期聘用护林员10人。正式职工按学历分:本科16人,专科9人;按技术职称分:助理工程师1人,工程师11人,高级工程师13人。护林员按学历分:初中6人,小学4人。

2.2 试验区概况

试验区地处昌宁县观音山国社合作林场田园镇达丙村、龙泉村观音山营林区大横山等原生区,实验区面积为6000亩,其中核心区为5800亩,年均气温10-23℃,年均降雨量1000-1400mm,土壤为砂质黄壤,pH值5.8,地形为中山山地,海拔2200-2320m,坡度级Ⅲ级,试验区为云南松为主得林区,平均郁闭度0.6-0.7,平均腐殖质厚度3-5cm。试验区常年生长粉菌、牛肝菌、干巴菌

等。野生粉菌的生长受气候、土壤、树种等多种因素影响,产量波动较大。在自然状态下,粉菌通常是零星生长,产量较低。年亩产量只有20多公斤,若通过人工干预,年产量会大有提高。观音山林场通过人工架设围栏、提高林下腐殖层厚度等保护来提高粉菌产量。



图1 观音山林场野生食用菌人工促繁试验基地

3 人工促繁技术

人工促繁技术旨在通过人为干预,优化粉菌的生长环境,促进其繁殖和生长,使野生菌的规模得到扩大,保证粉菌质量,除此之外,还可通过对腐殖质厚度进行有效控制及对林分郁闭度进行调整的方式使野生菌的产量获得大幅度提升,有助于显著提升野生菌的单次采收量。

3.1 菌种选择

选择适合当地环境的优质菌种,选择目标菌株,根据需求选择适合的菌株,在菌株生长达到最佳状态时进行收获,如用于生物防治、发酵或生产特定代谢产物。菌种保存,确保菌种纯正,避免污染,常用方法包括低温冷冻、干燥保存等。

3.2 培养基制备

利用有机物质如木屑、麦麸等制备培养基。营养成分,提供菌株生长所需的碳源、氮源、无机盐等,常用碳源葡萄糖、蔗糖、氮源有蛋白胨、酵母提取物。pH调节,根据菌株需求调整培养基的pH值,通常在5.5-7.0之间。灭菌处理,通过高压灭菌或过滤去除杂菌。

3.3 接种技术

采用孢子悬浮液或菌丝体接种,接种的方法:将菌种到培养基中,可采用孢子悬浮液或菌丝片段。

3.4 环境控制

控制温度、湿度、光照等,通常在25-30℃下培养,具体条件依菌株而定,模拟自然生长条件。

3.5 病虫害防治

采取生物和化学方法防治病虫害,保持适宜的温度和湿度,避免过高或过低,减少病虫害发生。确保良好的通风,防止病菌滋生。定期对培养室、工具和设备进行消毒,减少病原菌和虫害。及时清理废弃物,防止成为病虫害的温床。通过环境控制、卫生

管理、菌种选择、生物防治、化学防治、监测预警、栽培管理和隔离措施,可以有效防治粉菌人工促繁中的病虫害,确保生产顺利进行。

4 昌宁县观音山林场的人工促繁技术应用

在昌宁县观音山国社合作林场,人工促繁技术的应用已取得一定成效。通过优化培养基配方和接种技术,粉菌的产量显著提高。同时,环境控制措施有效提升了粉菌的质量。生态修复,利用粉菌促进植被恢复,改善土壤结构,提升生态系统的稳定性。林下经济,通过人工促繁粉菌,推动林下经济发展,增加林农收入,如培育食用或药用粉菌。科研与教育,作为昌宁县观音山国社合作林场粉菌基地,探讨研究粉菌的生长特性及其与植物的共生关系,同时用于生态学研究。生物多样性保护,通过促繁粉菌,保护依赖其生存的动植物,维护生物多样性。利用粉菌增强树木抗病能力,减少病虫害,促进森林健康。



图2 粉菌生长环境

5 面临的挑战与对策

尽管人工促繁技术取得进展,但仍面临一些挑战,如菌种退化、病虫害频发、温湿度控制难度大等,需加强菌种选育、病虫害防治及技术培训。

5.1 品种筛选及菌丝体培养

目前我们所掌握的促繁技术尚无法完全掌握粉菌落的生态习性,如何科学筛选栽培菌株为关键性问题,不同品种生长所需的营养条件和生长环境存在较大的差别,因此,实际操作过程中需要由技术人员根据菌株习性对粉菌的营养状态和种植方式进行调整。菌丝体培养属于人工促繁技术面临的首要难题,需要技术人员研制出适宜粉菌生长的专用培养基,除此之外,还需要通过对子实体形成条件进行有效控制,对多个环境参数进行精确调控,同时还需要解决粉菌产量低、生产周期长的问题,提高产量并提升经济效益。

5.2 适宜的环境与营养条件

野生粉菌多生长于营养条件复杂、气候多变以及环境特殊的地带,使得难以通过人工复制的方式准确获得野生粉菌生长环境。粉菌在自然环境中多与特定树种存在共生关系,由树木为其提供生长所需的营养成分,对光照条件以及土壤酸碱度等的

要求较高。粉菌的上述生长特性使得人工模拟自然环境的难度显著增加。现阶段,人工栽培面临的困境和挑战为如何为粉菌提供充足的营养以促进粉菌生长、如何对pH值进行调整及如何为粉菌生长提供适宜的温湿度。

5.3 病虫害防治

野生粉菌在自然环境中生长,故而对真菌以及昆虫侵袭等存在一定的抗性,但是人工栽培的粉菌种植规模较大,容易受到病虫害的侵袭,故而对生长环境的要求更为精细,生长环境极易受到土壤、水分及空气等污染的影响,故而病虫害防治为人工栽培粉菌所面临的重要问题。

5.4 展望

政府与相关部门应该加大对粉菌菌种分离、培养以及提高产量稳定性等技术的支持力度,不断优化培养条件,使粉菌生长周期不断获得缩短,使产出效率获得显著提高。除此之外,还需要研发能够进行规模化生产的技术,为推动产业化种植模式的形成提供优良条件。积极引进相关人才,不断提升粉菌人工促繁技术,提升粉菌生产的稳定性,保证产品质量,实现大规模生产及林农增收,同时为昌宁县创造更大的经济效益和社会效益,推动经济的发展和社会的进步。

6 结论

昌宁县观音山林场具备粉菌生长的优良条件,野生粉菌不但产量低,而且分布较为分散,采集过程中需要消耗大量人力物力,而且采集量有限。为了提升粉菌产量和质量,提高经济效益与社会效益,人工促繁技术应用能够使粉菌的产量与质量获得显著提高,能够为广大林农以及社会创造更大的经济效益和社会效益。人工干预的方式既能够提升粉菌产量,也能够保证粉菌质量,通过缩短其生长周期等方式还能够使食用菌的可及性获得显著提高。目前,人工促繁技术在昌宁县观音山林场获得了广泛的应用,不仅显著提升了粉菌的产量和质量,年亩产量提高了50%。也为当地经济发展提供了新动力。未来应继续优化技术,重视品种筛选及菌丝体培养,为粉菌生长提供适宜的环境与营养条件,积极采取病虫害防治措施,避免产量受到影响。政府和相关部门应重视人才引进以促进人工促繁技术不断升级,进一步推动粉菌产业的可持续发展。

[参考文献]

- [1]余金凤,陈正启,周汐,等.云南省美味牛肝菌的遗传多样性分析[J].北方园艺,2018(6):139-144.
- [2]邓加聪,曾锈华,陈婕,等.牛肝菌多糖的提取及抗氧化性研究[J].中国酿造,2019,38(10):158-161.
- [3]陈丽萍,赵迎春.实施荧光PCR法鉴定野生食用菌中白牛肝菌成分[J].食品安全质量检测学报,2020,11(10):3244-3250.
- [4]冯孟鑫,马恺悦,高家敏,等.白牛肝菌、白松露、松茸中多糖和氨基酸含量对比[J].香料香精化妆品,2024(3):178-183.

作者简介:

杨红芹(1984--),女,汉族,云南保山人,本科,林业高级工程师,研究方向:林业草原培育和经营。