

# 灵芝林下仿野生高产栽培技术的推广应用

广西壮族自治区国有高峰林场 林国财

**摘要:** 林下灵芝又称林中灵,是在林子下生长的灵芝,无人工干预,纯自然生长。高、中、低三层树种形成的自然屏障,既能遮挡强光,又能在散射光中进行光合作用。主要产地广西、江西、湖南等地的山林中。高峰林场林下仿野生灵芝种植示范项目由广西壮族自治区国有高峰林场创建并实施,项目规模500亩,该项目围绕《广西林业科技创新支撑林业高质量发展三年行动方案(2019—2021年)》部署的重点领域,充分利用林分空间,推广使用仿野生栽培灵芝栽培技术体系,建立仿野生栽培灵芝栽培示范样板,对于指导林农复合经营,实现林业绿色发展有重要意义。本文对林下仿野生灵芝高产栽培技术推广应用进行探讨。

**关键词:** 仿野生灵芝; 高产栽培; 技术推广

黄灵芝又名金芝,性味甘、平。一年生,无柄,近圆形,表面有褐色和土黄褐色相间的宽环棱和环带,稍有似漆样光泽,老后变硬而脆;无柄但在菌盖与基物连接处有极短的柄基。对五脏不调,脾胃虚弱有特效,如常见的消瘦、盗汗、气血不旺、厌食多噎、心虚气短、烦闷不安、抵抗力弱等,能滋补肺、胃,活血润燥,强心补脑,防癌抗癌,降血压血脂,预防冠心病。

## 一、灵芝生长习性特征

作为一种高温性菌类,灵芝最适宜生长温度为25~30℃,其子实体生长温度范围较广,10~32℃环境下均可以,最适温度为25~28℃。若环境温度低于25℃,其生长变得缓慢,长此下去,皮壳色泽不再光亮;若温度高于35℃,子实体将直接死亡;若昼夜温差变大,菌丝长满袋的时间也会发生变化,温差越大,时间越长。

作为一种好气性真菌,灵芝在整个生长发育期间都需要新鲜空气作为支持,其中,子实体发育对二氧化碳比较敏感,若种植和生长地区空气纯度不够(二氧化碳含量过高),将严重影响子实体发育。测试结果显示,当空气中二氧化碳含量增加0.1%后,子实体就无法正常开伞,一段时间后,分枝形状变为鹿角状;当二氧化碳含量增加1%后,子实体发育出现明显异常,组织分化停止,最后畸形。

## 二、林下仿野生灵芝高产栽培技术推广的目的和意义

项目建设地主要位于高峰林场界牌分场,林区内各道路纵横交错,主要集材运材支线已形成网络体系,交通十分便利。项目建设区属南宁盆地西北缘,平均海拔在200~220m之间,坡度为20°左右,属丘陵和浅切割的低山、山丘地形。土壤主要为赤红土壤,土壤厚度为102~110cm,成土母岩为砂岩,立地指数为16。年平均气温21℃左右,大于或等于10℃活动积温7500℃左右,年均降雨量介于1200~1500mm之间,但多集中在每年6—9月,年蒸发量约为1250~1620mm,蒸发

量稍大于降雨量。年日照累计时长在1450~1650h,相对湿度达到80%以上,适合多种用材林生长。

灵芝是一种集食用、药用、观赏为一体的珍贵真菌,最适出芝温度为25~30℃。现代药理研究表明,灵芝具有增强肌体免疫力,抗肿瘤,保肝解毒,改善心血管系统,抗病毒等功效。灵芝药效成分主要有灵芝多糖类、三萜类、核苷类、氨基酸等物质,另含有钼、锌、锰、铁、硒、钡等多种微量元素。近些年,灵芝市场异常火爆,需求的不断增长,对灵芝品质也提出了更高要求。人工种植中,灵芝受棚室影响会不可避免地出现生长周期短、体表有农药残留等问题,因此消费者更愿意购买野生灵芝,认为质量有保证。可野生灵芝数量毕竟有限,在这种情况下,林下近野生栽培灵芝便应势而生。从品质、价格等方面进行对比后发现,林下灵芝近野生栽培模式可能将完全取代棚室栽种模式以得到灵芝孢子粉为目的,棚室栽种模式比较合适,因而市场前景较好。

林下仿野生栽培灵芝栽培过程中不适合使用化肥、农药,同时出菇后废弃的菌棒可制作优质有机肥,直接还林,培肥地力,从而减少化肥施用量,减轻施肥对环境造成的污染,实现农林业废弃物“高效、生态、绿色、安全”循环利用,有效保护生态环境,实现农村农业可持续发展。在林下种植灵芝不仅能为森林提供充足的有机肥,还能改善生态环境,实现了林地的高效利用,促进林木生长,提高林地生产力和综合效益。

## 三、林下仿野生灵芝高产栽培技术

### (一) 选种育种

1. 树种。林下仿野生灵芝栽培一般选择硬杂木,如柞木或落叶松。

2. 菌种。野生灵芝生长对菌种有一定要求,选择优良菌种对提高灵芝质量和产量有直接帮助。通常而言,野生灵芝菌种选择要看遗传性状和繁育性能,东北松杉灵芝是首选。

## （二）无菌接种

1. 接种时间和砍伐。野生灵芝接种时间一般在每年的2—3月，砍伐时间在当年11月至次年2月，具体时间为栽培前的30d。砍伐时，多余枝条要全部去除，集中运抵灵芝生产场地；运输时，保证树皮完好无损。

2. 切段装袋。熟化消毒前1d进行切段，或者于熟化消毒当天切段。操作要点包括：切段后保证切口截面平整，每段长度相等17cm，以30cm直径为标准捆扎。装袋前，仔细选择袋尺寸和材质，具体为：袋的厚度为0.6mm，宽径50cm，材质为聚乙烯，形状为筒状，具有抗拉、耐热等特点。装袋时注意，袋的两端设成活口，保持袋的完整性，避免出现破损。

3. 灭菌。灭菌的主要目的是确保灵芝质量满足市场要求。具体操作为，将目标灵芝置于100℃环境下10h，在常压状态下进行灭菌。

4. 消毒接种。接种时有必要进行二次灭菌，灭菌前仔细检查接种室卫生，确保足够干净。木椴出灶前做好消毒，建议采用烟雾消毒方式；木椴温度达到30℃以下时开始第二次消毒；接种完成后继续消毒。

5. 菌袋培养。菌袋培养需要在一个干燥、昏暗的室内环境下来完成，且保证室内卫生干净。接种后，菌袋培养温度需控制在18~25℃之间，连续7d后，菌丝生长情况良好。为保证菌袋培养环境中有足量氧气，需要每隔60d倒1次菌垛，如果发现袋内有水珠，需要及时通风降湿，通过“换气”来消除水珠。当木椴表面有大量菌丝长出时（一般连续培养40d后会出现），需要及时放气，这样可以防治袋内存积过多水分，同时，增加换气频率，确保袋内氧气充足。若环境温度能够始终稳定在18~25℃，连续65d后，菌丝会变得粗壮、洁白、紧凑，不容易掰开。

## （三）排场埋土

排场埋土主要分为两方面内容，一是选择栽培场地。二是排场埋土。

1. 选择栽培场地。林下仿野生灵芝栽培种，栽培场地选择很重要，结合示范基地情况与标准栽培要求，要选择遮荫度为80%左右的林下区域进行栽培，同时场地排水性能良好，水资源供给不能发生阻断；场地种植区域土壤肥沃，营养结构均衡，土质疏松，呈偏酸性，向阳。栽培场地确定后，对种植区域进行清理，适度翻耕，然后开始埋土工作。

2. 排场埋土。林下仿野生灵芝栽培种，排场埋土工作一般于4月下旬进行，要求天气晴朗，避免在阴雨天气下开工。同时，认真检查场地清洁度，如有杂物应立即清理掉，注意白蚂蚁防治。按照生长习性进行分类，

鉴别不同种类灵芝优劣性。被埋入的菌木必须保持粗细一致，灵芝原基朝上。栽种时，确保行距和株距适中，不易过大，也不宜过小，一般行距设定为60cm，株距设定为40cm，具体视场地情况和种植量需求而定。作业道设置于中间，排水沟设置为60cm。全部菌木排列完成后做填充处理，填充物为腐殖土，填充厚度为10cm。用水喷雾，确保菌木湿润度满足要求。覆盖完成之后进行二次发酵，并在其上设置一个50cm高的防雨棚，避免降雨造成的不利影响；50d左右可以撤掉防雨棚，并利用人工手段拔除杂草，不可采用除草剂除草。

## （四）出芝管理

出芝管理中，床内温度需要控制在15~30℃。当环境温度较低时（一般指自然气温），可考虑利用杂草进行覆盖，这样有助于保温；若环境温度过高，则需要借助水降温，一般以喷雾操作方式进行，若水资源有限，或受其他因素制约，也可采用通风方式降温，这样可以更好促进灵芝生长。地表温度最佳测定时间为每日上午9时和下午3时。经过15~25d发育后，菌丝便成长为原基。初始状态下，原基颜色为白色，外表光滑，呈肉瘤状，仔细观察后会发现，有灵芝的菌柄向上延伸。此时，若环境温度始终保持在15℃，灵芝的菌柄便可以正常生长，若要打开菌盖，需要将环境温度提高到22℃。

## （五）采收及加工

正常情况下，灵芝菌盖边缘会有白色和黄色的环圈，如果这种白色和黄色环圈消失，边缘部位逐渐变红或已经变红，说明菌盖开始木质化，不再生长成熟的子实体，此时便是最佳采收时间。采收操作比较简单，利用剪刀剪断灵芝柄基部便可，然后将表面杂物清理干净。调查显示，每年夏季是灵芝盛产时期（6、7月），由于采集量大，所以每完成1次采集，都需要清理床面。采收后，将灵芝摊开晾晒，过程中吗，为防治发生霉变、受潮，以及受害虫侵扰，需要利用聚丙烯袋进行包装。

## 四、高峰林场林下仿野生灵芝种植示范项目介绍

广西国有高峰林场林下仿野生灵芝种植示范基地依托高峰森林公园建设，秉承“以林养菌，以菌养林，林菌共生”的发展理念，着力打造高峰特色的“食用菌”品牌，展示高峰“食用菌”文化，努力打造“绿水青山就是金山银山”的现实样板。

基地位于高峰林场界牌分场15林班内，种植了紫灵芝、红灵芝、黄灵芝、花灵芝等500亩，灵芝菌棒均以青冈木椴木为原料。2021年7月高峰林场采集林下

仿野生椴木法培育的灵芝子实体样品送广西壮族自治区分析测试中心检测,结果显示黄灵芝、红灵芝、紫灵芝三菇及甾醇含量分别为1.49%、1.18%、1.09%,按照中国药典标准,灵芝三萜含量不得少于0.50%,符合中国药典要求,为康养保健佳品。灵芝三萜是灵芝特有的主要化学和药效成分,其含量的多少经常被作为区分灵芝质量优劣的依据。灵芝三萜类成分具有多种药理活性,能提高人体免疫力,加速血液微循环,提高血液供氧能力。

### 五、项目预期效益

项目效益分别从经济和社会两个层面进行评价。随着此次项目深入实施,现已总结出一套有效的林下仿野生灵芝高产栽培技术,营建林下仿野生灵芝高产栽培示范基地5亩,至项目实施期满,鲜灵芝年均产量达到50千克/亩。整个过程中,培训技术人员和林农共50人次。

我国灵芝产品历来销售价格偏高,且种植数量和市场供应极为有限,林下灵芝价格一直保持在360~600元/千克。灵芝5a总投入约3万元/亩,年均亩产干灵芝超过25kg,按均价进行计算(360元/千克),年亩产值可达9000元/亩,林下种植可连收5a,5a总计每亩收入为4.5万元以上,每亩利润约1.5万元。灵芝采收后的废菌渣中的木质素、纤维素得到有效降解,还含有大量蛋白质类等成分,改善土壤肥力,每亩林地可减少65%左右的化肥施用量,每亩节约化肥费用150元左右。

### 六、结束语

以林下经济种植为突破口,提升优质特色农产品供给能力,延伸林下经济深加工产业链,能够促进当地农业生产结构调整和优化,实现传统农业向现代农业升级转型提供保障。同时,大力推广发展林下经济,提高林地利用率,发挥林下资源生长潜力,提高林业收入的同时,保护甚至改善生态环境、防治水土流失,是破解当前林业生产困境的有效途径。从这个角度讲,发展林下经济可以直接推动广西农林业健康、可持续发展。

#### 参考文献:

- [1] 赖腾强, 谢娜, 吴伯文. 野生灵芝农芝1号驯化栽培[J]. 热带农业科学, 2022, 42(08):18-24.
- [2] 袁剑平. 乡村振兴视野下林下种植灵芝的实践探讨[J]. 环渤海经济瞭望, 2022(01):36-38.
- [3] 张彬彬. 南召县野生灵芝菌株的分离鉴定及其活性成分分析[D]. 河北工程大学, 2021.
- [4] 邢炜, 洪豆, 徐碧林, 王政, 刘畅, 范霞, 郑永良, 吕锐玲. 黄冈大别山一株野生灵芝的鉴定与驯化栽培[J]. 中国食用菌, 2021, 40(10):25-30.
- [5] 刘国丽. 仿野生灵芝种植技术要点[J]. 农业工程技术, 2021, 41(14):76-77.

[6] 杨群书. 林下仿野生灵芝高产栽培技术[J]. 乡村科技, 2021, 12(10):48-49.

[7] 吴国华, 付雅丽, 叶茂平, 童小青, 饶雨欣, 江宏, 王勇军. 野生灵芝的分离鉴定及林下栽培技术研究[J]. 浙江林业科技, 2021, 41(02):29-34.

[8] 韦德富. 林下野生灵芝种植基地建设及栽培技术探讨[J]. 绿色科技, 2020(03):186-187.

[9] 万丹凤, 李忠芹, 王敏谦, 郑殿臣. 林下仿野生灵芝高产高效栽培技术推广[J]. 农业与技术, 2020, 40(05):111-113.

[10] 张焱珍, 周会明, 白玉英, 柴红梅, 古广红, 赵娅通, 田利波, 卯明娟. 一株临沧野生灵芝的鉴定与驯化栽培[J]. 热带作物学报, 2020, 41(11):2176-2182.