

# 甘南高海拔地区羊肚菌人工栽培技术

尚永芳,戴彩虹,郝建全,陈玉花

(甘肃省甘南藏族自治州农业科学研究所,甘肃 合作 747000)

**摘 要:**从菌种分离、栽培种制作、播种、营养袋投放、田间管理、病虫害防治、采摘加工及储藏等方面介绍甘南州高海拔地区羊肚菌栽培技术。

**关键词:**甘南;高海拔地区;羊肚菌;栽培技术

中图分类号:S646.7 文献标识码:A

## Artificial Cultivation Technology of *Morchella* in High Altitude Area of Gannan

SHANG Yong-fang, DAI Cai-hong, HAO Jian-quan, CHEN Yu-hua

(Agricultural Science Research Institute of Gannan Tibetan Autonomous Prefecture Gansu Cooperation, Gansu Hezuo 747000, China)

**Abstract:** This paper introduces the cultivation technology of *Morchella* in high altitude area of Gannan prefecture from the aspects of strain separation, cultivation, seeding, nutrient bag placement, field management, pest control, picking, processing and storage.

**Key words:** Gannan; High altitude area; *Morchella*; Cultivation technology

羊肚菌(*Morchella*),又名美味羊肚菌、羊肚子、阳雀菌、蜂窝磨、羊肚菜、编笠菌,是一种珍贵的食用菌和药用菌。羊肚菌于1818年被发现。其结构与盘菌相似,上部呈褶皱网状,既像个蜂巢,也像个羊肚,因而得名。羊肚菌的营养相当丰富,据测定,羊肚菌含粗蛋白20%、粗脂肪26%、碳水化合物38.1%,还含有多种氨基酸,特别是谷氨酸含量高达1.76%。因此,有人认为是“十分好的蛋白质来源”,并有“素中之荤”的美称,是世界上最珍贵的食用菌之一。

### 1 范围

适宜于甘南州1100~3500 m地区羊肚菌的人工栽培。

### 2 材料

2017、2018年采集甘南卓尼、夏河两地野生羊

肚菌作为母种。

### 3 菌种

3.1.1 母种 组织分离的菌块接入试管内,经过菌丝培养而得到的菌种。

3.1.2 分离方法 采用组织分离法。

3.1.3 母种培养基配方 PDA培养基马铃薯200 g,葡萄糖20 g,琼脂20 g,水1000 mL。

3.1.4 培养基的制作 按原料配方比例称取原料装入烧杯,搅匀烧开,配置培灌入试管,然后放入高压灭菌锅,在121℃、103.4 KPa的条件下,灭菌30 min,取出试管摆斜面,冷却凝固备用。

3.1.5 接种 在超净工作台将所用器具、新鲜羊肚菌和双手用75%的酒精进行擦拭消毒,用酒精灯灼烧后的手术刀片从菌柄顶端在火焰上方切割掉子实体头部,露出的新鲜菌柄横切面,在火焰上轻快过两下。用手术刀在新鲜菌柄内侧环割米粒大小菌柄新鲜肉组织接入试管斜面培养基上培养。

3.1.6 培养 在温度20℃的培养箱中培养,周期7 d。

3.1.7 转接(扩繁) 试管菌(母种)再一次转接接入试管进行培养。

收稿日期:2019-08-26

基金项目:农业生物技术研究与应用开发项目(GNSW-2015-10)

作者简介:尚永芳(1974-),女,本科,主要从事农业推广研究,

E-mail:1061694157@qq.com。

### 3.2 原种

3.2.1 培养基配方 棉籽壳 90 %, 木屑 8 %, 土壤 2 %, 水适量。

3.2.2 培养基的配置 将配料按配方混合均匀后, 加入清水, 含水量 65 %, 装瓶(500 mL), 用封口膜封口, 在 121 ℃ 条件下, 灭菌 30 min, 冷却备用。

3.2.3 接种 在超净工作台将长满菌丝的母种试管菌进行转接扩繁, 经过培养得到的菌种。一般每支可转接 4~6 瓶。

## 4 栽培菌与营养袋

### 4.1 栽培菌

4.1.1 培养基 培养基配方: 木屑 75 %, 麦麸 20 %, 白糖 1 %, 石膏 1 %, 过磷酸钙 1 %, 土壤 2 % (溶于水中)。

4.1.2 选择原料 选用新鲜、无霉原料, 配制优良培养料。

4.1.3 菌袋制作 将菌种培养料按配方拌好, 装入广口瓶或用 17 cm × 33 cm 的聚丙烯或聚乙烯塑料袋封口, 在 121 ℃ 的条件下, 灭菌 30 min, 放接种室冷却。

4.1.4 接菌 将培养好的原种菌种在超净工作台接入灭过菌的装料广口瓶或袋内, 放入培养间, 在 20 ℃ 下培养。

4.1.5 栽培菌管理 瓶或袋内菌丝生长期保持培养室清洁卫生, 及时观察菌丝生长。若发现感染的菌棒及时挑出, 移除到培养室, 在离栽培场地较远的地方挖坑焚烧深埋。

### 4.2 营养袋

将菌种培养料按配方拌好, 装入 17 cm × 33 cm 的聚丙烯或聚乙烯塑料袋封口, 在 121 ℃ 的条件下, 灭菌 30 min, 冷却后接入菌种培养待用。

## 5 栽培与管理

### 5.1 选地

选择离水源比较近, 地势平坦, 土质疏松深厚, 排水良好, 周围环境清洁的地块, 除去杂草、前茬秸秆。

### 5.2 整地

播种前 60 d 均匀在地面撒入 5 % 的生石灰旋耕后, 耙细整平, 做畦, 宽 80~100 cm, 长度根据地形而定, 畦距 50~60 cm, 为作业道, 畦面撒 1 % 石灰水杀虫。随地块地形搭建遮阳棚

### 5.3 菌种选择

选择菌丝生长健壮, 菌核密集的菌种。

### 5.4 播期

根据当地气候条件, 确定播种时间。

### 5.5 播种

播种所用器具用 0.3 % 的高锰酸钾溶液清洗, 再用无菌纱布擦干。将菌丝生长健壮, 菌核密集的栽培菌用无菌勺子挖出, 均匀撒播在畦面上。播种量为每 667 m<sup>2</sup> 播 300~500 瓶(100 kg)。

### 5.6 覆土

取用石灰水处理过的细土, 湿度 65 % (手捏成团松手能散) 细土, 均匀的撒在播了菌种的畦面上, 厚度 1~2 cm, 以盖住菌种为宜。然后将营养土(腐殖土 + 泥炭土混合) 撒播于畦面, 最后在畦面撒少许稻草。播种后 3~4 d 喷 1 次透水, 此后 20 d 内畦面不能喷水, 但要观察畦面, 保持畦面湿润。如遇晴天干旱可作业道内灌水。

### 5.7 营养袋投放

播种 10~20 d 内, 待畦面长满白色菌丝之后, 投放营养袋。畦面横向放两袋, 顺畦面方向每个 35~40 cm 放置, 呈品字型摆放, 营养袋接触畦面的一侧用无菌钉子刺孔 20~30 个, 每 667 m<sup>2</sup> 用营养袋 1500~2000 袋。

### 5.8 田间管理

羊肚菌属于低温高湿性真菌, 生长期长, 除需较低气温外, 还要较大温差, 以刺激菌丝体分化, 微弱的散射光有利于子实体的生长发育, 忌强烈的直射光。生长环境必须保持遮阴和一定湿度。营养袋投放 30 d 左右, 菌丝会产生大部分分生孢子, 观察畦面, 保证畦面湿度。营养袋下面及周围会出现金黄色菌丝(菌核), 进而形成子实体。羊肚菌菌丝最佳温度为 18~22 ℃, 相对湿度 85%~90%, 基质含水率为 50%~60%。子实体发育的温度范围 4~16 ℃, 这个温度范围能刺激羊肚菌子实体的形成, 如果这时温度变化剧烈(低于 4 ℃ 或高出 16 ℃), 都会影响子实体的发育, 相对湿度 80%~90%, 基质含水率 30%~55%。

## 6 病虫害防治

### 6.1 病虫害防治原则

以预防为主、综合防治, 采用农业防治、物理防治、生物防治、配合科学、合理地使用化学防治, 达到生产安全、优质的无公害羊肚菌的目的。

### 6.2 农业防治

选择菌种质量好、抗逆性强、抗病虫的品种。

### 6.3 场地灭菌

生产场地使用前消毒灭菌, 工具及时清洗消毒,

废弃料应运至远离场地的地方。

#### 6.4 栽培料选择

选用新鲜、无霉变的原料,配制优良栽培料,进行彻底灭菌。

#### 6.5 物理防治

生产场地要及时清洁,保持干净卫生;对蕈蚊类虫害,用电光灯、粘虫板进行诱杀。

#### 6.6 药剂防治

6.6.1 绿霉 发生霉菌感染后要及时清除感染的菌棒及菌块,带出栽培场所,在远离栽培场地较远的

地方焚烧或深埋,并在感病区域及周围喷洒 50 % 多菌灵可湿性粉剂 600 倍液。

6.6.2 菌蝇 用黄板诱杀。

### 7 采摘、加工及保藏

子实体出土后,一般 10 ~ 15 d 左右成熟,子实体长至 7 ~ 15 cm,颜色有灰色黑色转为黑褐色即为成熟采收。采收后清理干净泥土,按质量分等级及时出售或晒干,不要弄破菌帽。将成品状袋密封,置阴凉干燥通风处保存。