

# 平泉县正季袋式滑子菇高产栽培技术

张宝军

(河北省平泉县食用菌产业服务局,河北 平泉 067500)

**摘 要:**简述了全熟料正季袋式滑子菇栽培模式特点、生产工艺及其栽培关键技术,为正季袋式滑子菇栽培提供技术保障。

**关键词:**正季;袋式;全熟料;栽培技术

**中图分类号:**S 646.1<sup>+</sup>6 **文献标识码:**B **文章编号:**1001-0009(2016)09-0149-03

野生滑子菇是一种药食两用的珍稀真菌,因其菇盖表面有一层光滑黏性物质核酸而得名。1921年日本人工栽培滑子菇获得成功,1950年开始商业化栽培<sup>[1]</sup>。1977年中国内地从日本引进滑子菇菌种,在辽宁省沈阳等地开始人工栽培。1989年平泉县引进滑子菇生产技术,进行半熟料正季盘式滑子菇生产,该模式曾经是平泉县正季滑子菇生产的主要方式<sup>[2]</sup>。2010年平泉县进行的全熟料正季袋式滑子菇栽培试验获得成功,经过4年试验、示范、推广,2014年正季袋式滑子菇生产数量达到3 000多万棒,单棒产量0.9~1.0 kg,产值5~6元,纯收入达到2~3元,取代半熟料盘式滑子菇成为平泉县正季滑子菇栽培主要模式。通过对全熟料正季袋式滑子菇栽培模式特点及生产工艺进行研究,掌握其栽培关键技术,以期为正季袋式滑子菇栽培提供技术保障。

## 1 生产工艺

### 1.1 供试品种

平泉县正季袋式滑子菇生产的品种以“早生2号”为主,“C3~3”为辅。滑子菇菌丝生长温度5~30℃,最适温度20~25℃,子实体生长温度5~20℃,菇蕾形成需10℃以上昼夜温差。菌丝生长阶段培养基含水量60%~65%为宜,子实体生长阶段培养基含水量70%~73%为宜,空气相对湿度在85%~95%。

菌种菌龄50~60 d,从外观看菌丝洁白、浓密,生长致密、均匀,无角变、无高温抑制线,手掰成块、不萎缩。

### 1.2 生长季节

2月上旬至3月下旬生产菌棒,2月上旬至7月中旬为发菌期,7月下旬至11月上旬为出菇期,出3~4潮菇。

### 1.3 基质配方

滑子菇基质的配方为木屑79%、麦麸20%、石膏1%。

桦木硬度适中,木质素含量高,最适宜滑子菇菌丝生长,栽培滑子菇产量高。木屑中桦木含量70%以上,栎木含量30%以下,颗粒度0.5~1.2 cm。制袋前1个月,木屑加水堆积发酵。经过发酵的木屑质地绵软、不扎料袋、吸水均匀、灭菌彻底。

麦麸要新鲜,陈旧、霉变的麦麸易孳生杂菌,引起菌棒污染。掺假的麦麸中含有玉米皮、花生壳、滑石粉、石灰粉等,造成滑子菇减产或菌棒不发菌。

石膏的化学成分是二水硫酸钙,为滑子菇菌丝提供钙素营养,加速培养料中有机质的分解,有利于菌丝的吸收利用,对培养料的酸碱度有缓冲作用。商品石膏中硫酸钙含量要达到90%以上,生熟石膏均可使用,熟石膏效果最佳。

### 1.4 料袋

聚乙烯料袋规格为15.500 cm×55.000 cm×0.055 cm。

### 1.5 拌料

提前0.5 h拌料,木屑吸水均匀、灭菌效果好。先将木屑、麦麸、石膏加入搅拌机中干拌均匀,然后再加水湿拌,搅拌时间15~18 min,当用拇指、食指和中指用力按压培养料,指间有水渍,无水滴溢出,培养料含水量达到60%时出料装袋。装袋长度42 cm,重量1.9~2.0 kg。如果重量不符,要检查培养料水分、装袋长度、松紧度,查找原因及时调整,保证装袋质量。每天要核对麦麸、石膏用量,保证配方比例准确落实到位。

### 1.6 灭菌

采用常压蒸汽灭菌,灭菌锅是用钢管、钢筋焊接而成,外覆棉毡、塑料、棉被、帆布,容量5 000~6 000棒,锅内温度96~100℃。春季生产4 h内灭菌锅中温度必须达到96~100℃,在此温度范围内连续保持32 h后停火,料温降至60℃时出锅。

**作者简介:**张宝军(1965-),男,本科,高级农艺师,现主要从事食用菌及设施农业技术研究及推广等工作。E-mail:1076989128@qq.com.

**收稿日期:**2015-12-16

### 1.7 接菌

发菌棚高度 350~380 cm, 跨度 1 100 cm, 拱架是由 1 吋镀锌钢管弯制成的拱架或 1 吋镀锌钢管与 12 mm 螺纹钢焊接成的双弦拱架, 保温材料为棉被或岩棉, 棚头材质为空心砖墙或苯板墙, 两侧留门, 棚顶安装无动力通风器。

发菌棚地面撒石灰消毒, 再覆盖一层塑料防尘保温。菌袋放置前 2 d 用气雾消毒盒对发菌棚密闭熏蒸消毒, 1 m<sup>3</sup> 用气雾消毒盒 6~8 g。发菌棚中菌棒按 1 m<sup>2</sup> 放置数量 100 袋设计, 每堆 2 500 袋, 均匀合理分配堆数。

袋内料温 25℃ 是接菌最佳温度, 接菌后菌种萌发快、吃料早。用杀灭细菌、真菌混合药剂清洗菌种袋皮。在塑料接菌帐内接菌, 菌种、工具、工作服等放入菌帐后, 提前 8 h 用气雾消毒盒密闭熏蒸消毒, 1 m<sup>3</sup> 用药 6~8 g。第 2 天在接菌前 40 min 打开接菌帐一角通风排烟, 接菌帐内环境适宜工作人员操作时进行接菌, 5 人 1 组, 单面四点接菌, 一次接菌 2 500 袋, 在 4 h 内完成。每接一层菌袋滚一层专用接菌膜, 使用接菌膜菌种保湿性好、不风干、菌穴不起杂菌。接菌时不要过分按压菌种, 菌袋摆放要端正, 防止菌种死亡、风干。

### 1.8 发菌

发菌棚内采用火墙、暖风炉、风幕机等不同加热设备增温。接菌后棚温度控制在 15~20℃、空气湿度自然状态(一般在 30%~45%), 重点防止长毛菌发生。每天中午打开通风器进行通风换气, 时间 30~40 min。

垛温 25℃ 以下、菌丝圈直径 6~8 cm 时进行倒垛散堆, 3 袋井字垛, 高 10~11 层, 双排并列相靠防倒, 2 个垛之间留 20 cm 通道利于通风散热。由于灭菌不彻底或接菌操作不严等致使部分菌棒孳生杂菌, 导致垛温升高, 当垛温超过 25℃ 时, 只要菌丝圈封住菌穴, 就可以提前倒垛, 防止烧菌, 及时挑出被污染的菌棒, 单独管理。

经过 50~60 d 的发菌, 菌丝长满菌棒, 进入养菌、转色管理。菌棒转色好坏直接关系到菌棒出菇数量及质量。转色期间发菌棚内温度控制在 20~25℃, 空气湿度自然状态, 同时要有散射光、充足氧气。上部菌棒转色需要 25 d, 70% 菌棒转色后再倒一次垛, 调整菌棒摆放位置使菌棒转色均匀一致。

### 1.9 出菇

经过 100~110 d 发菌管理, 菌丝长满整个菌棒, 菌棒表面形成菌膜(“早生 2 号”菌膜浅黄色, “C3~3”菌膜粉红色), 手摸菌棒松软有弹性, 表明菌棒已达到生理成熟, 可进行出菇管理。

7 月中下旬出菇棚气温稳定在 23~24℃ 时, 菌棒运至出菇棚开袋提早出菇。正季袋式滑子菇出菇方式有两大类, 一是上架出菇, 二是码垛出菇。码垛出菇分井字垛、墙形垛、之字垛。井字垛分 2 袋井字垛、3 袋井字

垛。上架菌棒接菌面出菇, 码垛菌棒两端出菇。上架或码垛后用割菇刀割去菌棒接菌面或两端部分塑料露出培养基, 形成出菇面。

开袋后休菌 24 h, 休菌时菌棒不喷水, 要增加发菌棚空气湿度达到 60%~80%。休菌完毕后利用微喷装置对菌棒喷雾状水, 每天喷水 8~10 次, 每次 6~8 min, 增加菌棒含水量。当菌棒含水量达到 70%~73% 时, 手按菌棒有水渍出现, 并可见指纹时, 保持出菇棚内空气湿度在 85%~95%, 昼夜温差 10℃ 以上。经过 5~6 d 的管理, 菌棒出菇面上菌丝开始扭结, 形成白色而后转成黄色的小颗粒原基时, 要减少喷水次数, 缩短喷水时间, 以免菇蕾窒息死亡。当菇蕾长到玉米粒大小时, 能够看到菇盖和菇柄时, 再增加喷水次数, 加长喷水时间, 保持出菇棚空气相对湿度 85%~95%, 防止子实体和菌棒水分过分蒸发, 同时要加强出菇棚内通风, 满足子实体对氧气的需求。

### 1.10 采收

子实体长大后, 在菌膜即将开裂之前, 菌盖半球形, 菌柄粗实, 表面油润光滑, 质地鲜嫩, 是采摘的最佳时期。采摘过早影响产量, 过晚品质下降。采菇后及时清理菌棒上的死菇及菇根, 防止菌棒孳生绿霉及虫害。

### 1.11 休菌

头潮菇采收后, 停水 2~3 d, 进入休菌管理。休菌期间每天喷水 4~5 次, 保持菌棒适宜含水量和菌丝细胞旺盛生命力。经过 10~15 d 休菌期, 菌丝已经完全恢复出菇活力, 出菇面上出现零星菇蕾后, 进入下潮菇管理。根据滑子菇出菇时所需的环境条件来调控温度、湿度、氧气、光线, 做好出菇管理工作。

## 2 病虫害防控

滑子菇栽培中要重点防控黏菌病害及菇蚊、菇蝇虫害。

### 2.1 黏菌的特性及防控

黏菌是一种原生生物, 有白色、黄色、黑色、粉红色等多种颜色, 气温 20~30℃、空气湿度高于 85% 时利于黏菌快速繁殖。滑子菇栽培时易受黄黏菌危害。

正季袋式滑子菇按开袋时间早晚分提早出菇和正常出菇 2 种方式。提早出菇是指出菇棚温度稳定在 23~24℃ 时开袋补水刺激出菇, 正常出菇是指出菇棚温度稳定在 20℃ 时开袋补水刺激出菇。早出菇虽然容易受黄黏菌的危害, 但是相比正常出菇能够多出一潮菇。

提早出菇的菌棒, 开袋补水至菌棒含水量达到 70%~73% 需要 10~15 d 时间, 这段时间出菇棚空气湿度控制在 60%~80%。菌棒含水量达到 70%~73% 至形成原基需要 5~6 d 时间, 这段时间出菇棚空气湿度控制在 85%~95%。这样管理既能做到提早出菇, 又能控制黏菌病害的发生。

# 玉米和大豆混合秸秆对榆黄蘑生长的影响

刘明广, 陈毛华, 丁寅寅, 王敏, 张新红

(阜阳职业技术学院 生化工程系, 安徽 阜阳 236031)

**摘要:**以玉米秸秆和大豆秸秆为主要试材,以榆黄蘑的菌丝生长速度,生长势污染率、商品菇性状、生物转化率、投入和产出作为主要指标,研究这2种混合秸秆对榆黄蘑菌丝体和子实体生长的影响,评估这2种混合秸秆栽培榆黄蘑的可行性。结果表明:玉米秸秆和大豆秸秆栽培榆黄蘑的产量指标和经济效益较好,故这2种混合秸秆(玉米秸秆30%、大豆秸秆69%、石灰1%)栽培榆黄蘑是可行的。

**关键词:**榆黄蘑;玉米秸秆;大豆秸秆

**中图分类号:**S 646.1<sup>+</sup>41 **文献标识码:**B **文章编号:**1001-0009(2016)09-0151-03

榆黄蘑(*Pleurotus citrinipileatus*)属担子菌门、伞菌纲、伞菌目、侧耳科、侧耳属<sup>[1]</sup>,又名金顶侧耳、榆黄侧耳、玉皇菇、黄平菇,是一种色彩金黄,营养丰富,味道鲜美的食用菌,主要分布在黑龙江、辽宁、吉林、四川、贵州、广西等地<sup>[2]</sup>。榆黄蘑适应性广、生长周期短、产量高,近年来由于棉籽壳价格不断上涨,采用棉籽壳栽培榆黄蘑经

济效益下滑,选用低成本原料如玉米秸秆和大豆秸秆试验栽培榆黄蘑很有必要。该试验以榆黄蘑的菌丝生长速度、生长势、污染率、商品菇性状、生物转化率、投入和产出比等为主要指标,评估用混合秸秆栽培榆黄蘑的可行性,并筛选出最佳配方,以期利用玉米秸秆和大豆秸秆栽培榆黄蘑提供依据。

## 1 材料与方法

### 1.1 试验材料

栽培基质为粉碎后的玉米秸秆和大豆秸秆,对照组的栽培基质为棉籽壳。

**第一作者简介:**刘明广(1977-),男,硕士,讲师,研究方向为食用菌生产和育种。E-mail:mingguang0323@163.com。

**基金项目:**安徽省教育厅自然科学基金重点资助项目(KJ2015A354)。

**收稿日期:**2015-12-23

### 2.2 虫害防控

菇蚊、菇蝇的防控是通过在出菇棚悬挂黄板诱杀的方法来实现,既方便又环保。

由于正季盘式滑子菇采用半熟料栽培,存在菌种用量大,发菌污染率高,越夏困难等弊端。2010年平泉县全熟料正季袋式滑子菇栽培试验获得成功,经过4年试验、示范、推广,栽培技术成熟,经济效益显著,带动平泉县及周边地区滑子菇迅猛发展。滑子菇以其珍贵的药

食用价值、简单的生产工艺、较高的生物学转化率,多种产品销售方式等优点深受消费者与生产者的喜爱,具有广阔发展前景。

## 参考文献

- [1] 唐玉琴,李长田,赵义涛.食用菌生产技术[M].北京:化学工业出版社,2008.
- [2] 吕作舟.食用菌栽培学[M].北京:高等教育出版社,2006.

## High-yield Bag Cultivation Technology of Seasonal *Pholiota nameko* in Pingquan County

ZHANG Baojun

(Department of Edible Fungus Industry Services, Pingquan County, Hebei Province, Pingquan, Hebei 067500)

**Abstract:** The cultivation methods and characters of seasonal *Pholiota nameko* using bag-type clinker artificial compost were investigated, aiming at mastering the key technology cultivation and providing technical support for seasonal *Pholiota nameko* cultivation.

**Keywords:** seasonal cultivation; pack cultivation; clinker artificial compost; cultivation technology