

# 东北地区夏季香菇代料栽培技术

龚振杰<sup>1</sup>, 汪 洋<sup>1</sup>, 曹振岭<sup>1</sup>, 尹春风<sup>2</sup>

(1. 牡丹江师范学院 特产研究所, 黑龙江 牡丹江 157012; 2. 牡丹江金秋食用菌研究所, 黑龙江 牡丹江 157001)

**摘 要:** 根据牡丹江市近几年夏季香菇袋料栽培的研究和生产实践, 总结出了该地区香菇栽培技术。结果表明: 选好栽培时期, 采用适宜品种, 做好转色期和出菇时的管理, 是获得质优高产香菇, 提高经济效益的极其重要措施。

**关键词:** 香菇袋料栽培; 转色; 出菇管理

中图分类号: S 646.1<sup>+</sup>2 文献标识码: B 文章编号: 1001-0009(2010)09-0201-02

香菇属典型的变温结实性菌类<sup>[1]</sup>, 牡丹江市具有独特的气候条件, 昼夜温差较大, 非常适合香菇的生长发育, 因此生产出的香菇以个大、柄短、肉厚、营养丰富等特点深受市场的欢迎, 不仅满足了当地市场的需求, 而且还辐射周边市县。特别是 6~9 月份, 我国香菇主产区都已进入高温季节, 香菇生产受到影响, 时常会出现香菇供不应求的局面, 且该季节香菇价格比其它季节的价格高 1~5 倍。因此为进一步扩大栽培规模, 提高优质香菇的市场份额, 现将夏季香菇袋料栽培技术总结如下, 以供袋料栽培香菇者参考借鉴。

## 1 香菇对环境条件的要求<sup>[2]</sup>

### 1.1 温度

香菇菌丝生长对温度要求的幅度较宽, 一般在 5~32℃之间均能生长, 但以 24~26℃之间最适宜。原基分化温度在 8~21℃, 从原基发育成子实体的温度在 5~20℃之间, 最适温度是 17℃。随香菇品种不同而有所差别。

### 1.2 湿度

木屑培养基含水量以 60%左右为宜。出菇时空气相对湿度以 90%~93%为宜。

### 1.3 光照

香菇是需光性菇类。强度适合的散射光是香菇完成正常生活史的必要条件之一。为了诱导香菇子实体形成, 在原基生长阶段必须要有一定的散射光。

### 1.4 空气

香菇是好养性伞菌, 它吸入 O<sub>2</sub>, 排出 CO<sub>2</sub>, 故 O<sub>2</sub> 与 CO<sub>2</sub> 是影响香菇生长发育的重要因素。足够的新鲜空气是保证香菇正常生长发育的重要环境条件之一。当空气不流通、不新鲜、O<sub>2</sub> 不足时, 香菇的呼吸过程受到阻碍, 菌丝的生长和子实体的发育也受到抑制并导致死亡。

### 1.5 酸碱度

pH 在 3~6 的范围内香菇菌丝均能生长, 其中以 4~5.5 最适宜。

## 2 栽培方式及时间安排

采用塑料大棚培养菌棒直接出菇的栽培方式。根据市场需求, 在 3 月初制做袋, 5 月中下旬出菇, 到 10 月底结束, 出菇期为 4~5 个月。

## 3 菌棒制作

### 3.1 培养基配方

木屑 79%、麦麸(细米糠)20%、石膏 1%、含水量 55%。选择阔叶树种的硬杂木粉碎的粗木屑, 同时麦麸、米糠要求新鲜、无霉变。

### 3.2 拌料装袋

**3.2.1 拌料** 将木屑按配方要求的比例加入麦麸、石膏等配料, 混合后加水拌匀, 料水比一般为 1:1~1.2, 含水量为 55%。培养料拌均后, 堆放 1~2 h, 使木屑充分软化。料拌好后要测定一下含水量, 确定一个适宜的料水比例。将拌好的栽培料, 抓一把用手握, 指缝不见水, 伸开手掌料成团即可。

**3.2.2 装袋** 采用 0.04~0.05 mm 厚, (16~18) cm×(55~57) cm 聚乙烯菌袋, 用尼龙绳把塑料筒的一头扎起来, 用装袋机装袋。5 人 1 组, 1 个人往料斗里加料, 2 个人轮流将塑料袋套在出料筒上, 一手轻轻握住袋口, 一手用力顶住袋底部, 尽量把袋装紧, 另外 2 个人整理料袋扎口。一般要求从开始装袋到装锅灭菌的时间不能超过 6 h, 以防培养料变酸变臭。

## 4 灭菌

采用充气式常压灭菌方式, 即用 2~3 个汽油筒连接改造或用 0.2 mm 厚的铁板焊制成长 180 cm、宽 150 cm、高 50 cm 的蒸汽发生器, 用一直径 6 cm 的胶管将出气口与灭菌包连接。灭菌包底部是用木方制成的木排作托, 将装好的料袋横竖交叉排放, 这样便于空气流通, 灭菌时不易出现死角。开始加热升温时, 火要旺、要猛, 从生火到灭菌包内温度达到 100℃的时间最好不要超过

第一作者简介: 龚振杰(1957-), 男, 山东胶南人, 农艺师, 现从事食用菌栽培技术研究工作。  
收稿日期: 2010-01-27

4 h, 否则会把料蒸酸、蒸臭。一般一次灭菌 2 000 袋, 待中心料袋内料温达到 100℃ 时, 保持 10 h 再停火焖一夜即可。

## 5 接种

采用塑料或五彩布搭建的接菌帐进行接菌。接种前, 首先应对接种帐进行熏蒸消毒, 要清洁、干燥、通风。当料袋温度降到 25℃ 时, 采用侧面打穴进行接种, 一般用长 55 cm 塑料筒作料袋, 接 5 穴(一侧 3 穴, 另一侧 2 穴)。3 人 1 组, 第 1 个人先将打穴用的锥形木棒放入盛有 75% 的酒精的搪瓷杯中, 酒精要浸没木棒尖头 2 cm, 然后将料袋放到一个桌面上, 一手用 75% 的酒精棉擦抹料袋消毒, 一手用 1.5~2 cm 木棒在消毒的料袋侧面打 3 个 1.5~2 cm 的接种穴, 1 个穴位于料袋中间, 其它 2 个穴分别靠近料袋的两头。第 2 人用已消毒的手直接把菌种掰成小枣般大小迅速填入穴中, 菌种要把接种穴填满, 并略高于穴口。再按同样的方法, 在料袋的另一侧等距离地接种 2 个穴, 最后 1 人套上外袋扎紧袋口, 即可进行培养。

## 6 养菌

菌袋入棚前 3 d 分别用 3%~5% 石灰水和 80% 乳剂敌敌畏 800~1 000 倍液地面喷雾。按每 100 m<sup>2</sup> 的棚用硫磺 2 kg, 加 0.5~1 kg 干木屑混合均匀, 再喷洒少许酒精, 将其点燃, 密闭菇棚熏蒸进行消毒杀菌、灭虫。同时还要用草帘、遮阳网等遮荫菇棚, 达到避光养菌的要求。然后将接好菌的菌棒每 3 个 1 层交叉码放, 每垛码放 8~9 层, 接种穴朝侧面排放。2 垛之间留 40 cm 的空隙, 便于通风降温 and 检查菌丝生长情况。此时的管理重点应以保温和通风为主。温度保持 16~20℃, 保持空气新鲜畅通。待接种点菌丝生长直径达到 5~7 cm 时, 及时脱去外袋; 达到 10~12 cm 时, 要进行倒垛翻堆, 即将垛上面的菌棒放在底部, 底部的菌棒放在垛上面, 并使码放层数减少到 5~6 层。结合倒垛后还要在距菌丝生长前端 2 cm 处扎眼通氧, 促进菌丝健康快速生长。遇到高温天气要给菇棚增加遮荫物和通风降温, 保持棚内温度在 22℃ 以下。一般要培养 50~60 d 菌丝才能长满袋。这时还要继续培养, 待菌袋表面出现瘤状突起, 占整个袋面的 2/3 左右, 手捏菌袋瘤状物有弹性松软感并且接种穴周围稍微有些褐色时, 表明香菇菌丝生理成熟, 可进菇棚转色出菇。

## 7 转色及出菇管理

### 7.1 转色

转色是香菇菌丝由营养生长转向生殖生长的标志。转色要在菌袋脱袋排场后进行。首先用刀片将菌袋划开剥掉, 2 袋交叉呈人字形, 靠放在事先固定的铁线上, 菌袋间距 5~6 cm。此时要保持棚内温度 20~22℃, 湿度 80% 左右。经过 4~5 d 的时间, 使菌袋表面菌丝形成浓白绒毛状菌丝, 再通过湿差、温差的交替刺激, 使浓白绒毛状菌丝倒伏, 表面出现隆起, 并分泌褐色色素, 即进行转色。一般经 11~16 d 菌袋表面会由浅到深形成 1

层褐色菌膜, 这层菌膜既能保护菌袋不受杂菌污染, 又可减少水分蒸发, 保护原基形成。在转色时如遇高温菌袋表面会分泌黄水, 要及时除去, 以免烂筒。转色适当的菌膜, 带有光泽的棕褐色, 出菇正常, 质量好, 产量高, 转色不当的菌袋, 出菇早晚及菇蕾疏密不均, 大小不一, 产量和品质都较差。因此, 转色的深浅, 菌膜的薄厚, 直接影响到香菇原基的发生和发育, 对香菇的产量和质量关系很大, 是香菇出菇管理的重要环节。

### 7.2 出菇管理

香菇菌袋转色后, 菌丝体完全成熟, 并积累了丰富的营养, 在一定条件的刺激下, 迅速由营养生长进入生殖生长, 也就是进入了出菇期。

7.2.1 催蕾 将棚内温度控制在 10~22℃, 通过调节遮荫材料, 使昼夜之间有 10℃ 左右的温差。空气相对湿度维持 85%~90% 左右。条件适宜时, 3~4 d 菌袋表面褐色的菌膜就会出现白色玉米花似的裂纹, 不久就会长出菇蕾。此期间要防止空间湿度过低或菌柱缺水, 以免影响子实体原基的形成。如果出现这种情况, 要加大喷水量, 每次喷水后晾至菌袋表面不粘滑, 而只是潮乎乎的即可。也要避免高温、高湿, 以防止杂菌污染。一旦出现高温、高湿, 要及时通风、降温、除湿。

7.2.2 发育期的管理 菇蕾分化出以后, 香菇进入生长发育期。此时要将棚内温度控制在 15~22℃ 之间, 每天早晚喷水 1 次, 使空气相对湿度保持在 85%~90%。随着子实体不断长大, 呼吸作用加强 CO<sub>2</sub> 积累加速, 要及时通风, 保持空气新鲜。湿度低时, 要向空间和围挡在大棚周围的草帘上喷水, 增加空气相对湿度。当子实体长到菌膜已破, 菌盖还没有完全伸展, 边缘内卷, 菌褶全部伸长时, 即可采收。采收时应一手扶住菌柱, 一手捏住菌柄基部转动着拔下。一潮菇全部采收完后, 要大通风 1 次, 视天气情况灵活掌握通风时间, 以菌柱表面干燥为标准。然后停止喷水 6~8 d, 让菌丝充分休养生息, 待采菇留下的凹痕内菌丝发白时, 即可给菌袋注水, 使菌袋含水量达到 50%~55%, 进入二潮菇管理。第 2 潮菇采收后, 还是停水、补水, 重复前面的管理, 一般出四潮菇。

## 8 病虫害防治

夏季栽培香菇主要病害是各种霉菌。霉菌如果发生在菌袋表面, 尚未入料, 一般可以采用 pH 8~10 的石灰清水洗净其上的霉菌, 改变酸碱度, 即可抑制其生长。若霉菌严重, 已伸入料内, 可将霉菌挖除。晾干 2~3 d 后, 喷洒 0.5% 过氧乙酸即可得到有效防治。危害香菇的害虫主要为螨类和线虫。可喷高效低毒农药, 1:1 200~1 500 倍的特杀螨, 1:50 倍的杀虫乳剂和 1:500 倍的马拉松乳剂防治线虫, 可收到良好的效果。

### 参考文献

- [1] 何园素. 中国香菇 [M]. 上海: 上海科学技术出版社, 1994: 7.
- [2] 杨新美. 中国食用菌栽培学 [M]. 北京: 中国农业出版社, 1988: 5.