

速生林下拱棚双孢菇种植技术

张来法¹, 李玉朋¹, 张爱雪¹, 刘志安¹, 任守金¹, 司成勋²

(1. 嘉祥农业开发区管委会, 山东 嘉祥 272400; 2. 嘉祥县黄垓乡农技站, 山东 嘉祥 272410)

中图分类号: S 646.1 文献标识码: B 文章编号: 1001-0009(2008)10-0183-02

山东嘉祥县大力进行林牧大县建设以来, 现已发展速生丰产林面积 40 000 hm², 存栏鲁西黄牛 10 万头。为实现长短利益的有机结合, 提高林地综合效益, 造林后前 2 年, 树苗尚未郁闭, 间作了一些矮秆作物。近年来, 随着林地郁闭, 已无法实行农林间作, 农民的收益下降。嘉祥县小麦种植面积 40 000 hm², 每年有大量麦秸被焚烧, 不仅造成资源的大量浪费, 而且严重污染环境。为充分利用林地、麦秸和牛粪资源, 与福建省宁德天禾农业开发有限公司进行林下双孢菇种植合作, 企业与农户签订种植合同, 制定收购保护价, 栽培用菌种、竹片、薄膜等投入资金由企业预付, 以后从收购的双孢菇中扣除。2006 年示范种植面积 30 000 m², 2007 年推广种植 120 000 m², 获得显著的经济、社会和生态效益, 取得了成功的栽培技术经验, 2008 年将有更大发展。现把 2 年在林下搭建小拱棚, 用麦秸、牛粪作主栽培料, 开展双孢菇种植工作的技术经验总结如下。

1 林下双孢菇种植模式的可行性

野生菌数量的 70%、种类的 80% 生长在林地。人工驯化后的设施栽培也是模拟林地的气象条件, 因此, 把人工栽培的双孢菇搬回到林地去, 符合生态规律。通过 2 年的栽培试验证明, 林地内空气新鲜、通氧量足, 比同期非林地条件优越, 利于双孢菇生长。同时双孢菇生产活动, 水分、养分充足, 也有利于树木生长。该种植模式有利于林菌共生, 能够做到少投入、高产出和低污染, 是农业循环经济的发展模式之一。

2 经济效益分析

每个拱棚 75 m² (30 m × 2.5 m), 所需材料为: 拱棚竹片 38 根, 横杆 114 m, 站杆 19 根 (规格 1.2 m), 黑色薄膜 120 m², 草苫 50 挂 (规格 4 m × 1.2 m), 扎丝 2 kg, 计款 700 元。建拱棚、做菇床, 投资约合 9.3 元/m²; 投放栽培料 45 kg/m², 投资约为 6.5 元, 菌种用量 5 元/m², 覆土费用和全部人工费约合 3.8 元/m², 全部投资为

24.6 元/m²。产菇可达 8.4 kg/m², 最低保护售价为 4 元/kg, 收入为 33.6 元, 可获利 9 元/m²。林地中搭建的拱棚可连续使用 3 年, 折合每年投资约为 3.1 元/m², 这样每年的费用为 18.3 元/m², 收益为 33.6 元/m², 每年可获利近 15.3 元/m²。该模式林地实际利用率 50%, 全年林地净收益 5 102 元/667 m²。

3 菌种选择和栽培料配方

双孢菇菌种引自福建省食用菌研究所菌种 AS2796 该品种高产又适合出口。栽培主料为麦秸和干牛粪, 其配方为麦秸 1 000 kg, 干牛粪 100 kg, 尿素 12 kg, 石膏 12 kg, 石灰 4 kg。

4 菇棚搭建

嘉祥县的速生林地, 树木行距基本上是 4 m, 株距 2~4 m, 2 年示范种植选择在黄垓乡张楼村南, 该林地树龄 5 a, 密闭度达 80% 以上, 建棚以利用树行为主。利用自然气温栽培双孢菇 7 月下旬预湿原料, 7 月底 8 月初堆料发酵, 8 月底至 9 月初播种, 9 月中、下旬覆土。10 月上、中旬至 12 月上、中旬采收秋菇, 然后进行越冬管理, 翌年 3~5 月采收春菇。建棚前清理环境, 树林里的杂草和树叶等有机物清理或深埋。建棚采用 4 m 长的竹片, 搭成 2.5 m 拱棚, 棚高 1.4 m, 长 30 m, 竹片间隔 80 cm, 站杆相距 1.6 m。竹片用 3 根铁丝固定, 上面罩上黑色塑料膜, 膜上覆盖厚度为 2 cm 的稻草帘。拱棚搭在树行中央, 两边留有进出口, 每棚长度约 30 m, 棚中间挖深 50 cm 左右的走道, 走道两边为宽 100 cm 的菇床。操作时, 先挖走道, 将余土堆在两边, 再平整菇床, 搭设棚架, 将发酵好的主料铺在菇床上, 覆土后再盖棚。

5 建堆发酵

5.1 预湿

嘉祥县常年 7、8、9、10 月气温分别是: 27.2、25.9、21.2、15.2℃。为保证 10 月 1 日前后开始出菇, 一般提前 2.5 个月建堆发酵。即在 7 月中、下旬开始准备原料场地。选用的麦秸应质硬色黄, 牛粪为干粪末, 建堆时先将主料预湿, 以提高建堆时的持水力。其方法是, 将麦秸摊在地上, 撒石灰, 洒水喷湿后进行假堆, 干牛粪边浇水边翻拌, 预湿含水量在 65% 左右, 预湿 1~2 d

第一作者简介: 张来法 (1962-), 男, 高级农艺师, 现从事农业技术试验示范和开发推广工作。E-mail: zhanglaifa@tom.com。

收稿日期: 2008-04-28

为宜。

5.2 建堆

在地面上均匀地铺放一层宽 2 m, 厚 15 cm 的预湿麦秸, 上面撒一层预湿牛粪, 以牛粪盖住麦秸为度, 再放一层麦秸, 上面再盖牛粪, 层层堆放, 直到堆高 1.8 m 左右, 顶层用牛粪覆盖。建堆时, 将尿素和石膏分层撒入, 若堆料预湿不足, 还要酌情喷水, 直到堆底四周溢水为止。建好的堆料, 晴天用草帘覆盖遮阳, 阴天和晚上掀开透气。在堆中间插入温度计, 以便监视堆温上升情况。

5.3 翻堆

发酵期间共翻堆 5 次, 每次间隔时间依次为 6、5、4、3、2 d, 且都在堆温下降时进行。翻堆时将表层外面的料翻到中间, 中间的料翻到外面, 将堆料翻动抖松。最后 1 次翻堆时, 调整含水量达到 65% 左右, 测定方法是以手握草料用力捏紧以略有水渍为宜。翻堆发酵的时间以 25 d 左右为宜, 发酵时间过长, 会使料过于腐烂, 减少铺料面积, 影响菌丝定植。

6 铺料播种

6.1 铺料

将发酵好的栽培料平铺在菇床上, 料层厚度 20 cm。铺好料后, 将拱棚罩上塑料膜, 盖上草帘, 进行后发酵。用料 45 kg/m² 左右, 铺完料后将棚内打扫干净。

6.2 播种

播种采用麦粒种, 1 m² 用量为 2 瓶, 每瓶菌种 500 mL。播种时先将 70% 的麦粒种洒在料面上, 后翻料使种粒混入 6 cm 深的栽培料中, 然后将剩余 30% 撒于床面, 用木板压平菌床, 防止麦粒悬空, 播种前要注意菇棚通风, 并检查栽培料是否有氨味。播种时最好选择在气温和料温下降至 26℃ 以下时进行, 并注意料的干湿。

7 发菌期管理

7.1 发菌

播种后拱棚以保湿为主, 视情况在早晚气温较低时轻微透风, 播种后第 3 天全面检查菌种成活情况, 及时检出霉变的麦粒种, 保持菇床干净, 减少杂菌污染等。播种后前 10 d, 不要直接向菇床料面喷水, 适当保持料面干燥, 抑制杂菌孢子萌发或减缓其生长。发菌期的最适温度为 25℃, 最高温度为 32℃。由于林地中气温较低, 小拱棚草帘覆盖不透光, 菇棚内能基本达到这一温度要求。发菌后期可轻微抖动料面, 俗称“骚菌”, 以增加料面透气性, 并向料面喷水调湿, 以促进菌丝生长。

7.2 覆土

采用地表 30 cm 以下的深层中性黏壤土作为覆土材料, 并将其分级过筛, 粗土直径 1.5 cm 左右, 粗细土用

量比例为 2:1, 制备后暴晒几天进行消毒。覆土在菌丝已伸到床底或料层厚度 2/3 时进行, 覆土前先用 2% 的石灰水预湿粗土粒, 覆粗土厚度约为 2.5 cm, 以盖住料面为宜。覆土要把握“料面上方覆土薄, 侧面覆土厚”的原则, 覆土后要常喷水, 保持覆土层湿润。拱棚两端通风处可盖上报纸以保湿。菇棚温度保持在 22℃ 左右, 土层中很快长出菌丝。当菌丝在土粒间能达到 70% 时, 覆盖细土, 以填充粗土空隙, 细土厚度 1 cm 左右, 整个覆土层厚度达到 3 cm 为宜。当细土粒调湿后, 减少喷水, 使细土粒偏干, 以利于菌丝在粗细土粒间横向蔓延, 形成子实体原基。

8 出菇和采收

8.1 出菇

从播种到出菇约需 40 d 左右, 此时已进入深秋季节, 适宜 15℃ 的出菇温度要求, 出菇期要加强通风, 保持菇棚空气新鲜、清爽。出菇前要加大喷水量, 要喷至细土层发亮, 渗到细土层中上部, 使出菇部位控制在粗细土层之间, 以后随着菇蕾形成和生长, 逐渐增加喷水量, 要轻喷勤喷, 喷水时喷头朝上, 使雾状水飘洒落下。

8.2 采收

双孢菇未开伞时营养价值高, 商品形状好。采收迟易开伞, 菌褶变红, 品质下降, 产量降低。当菇盖直径长到 3~5 cm 时, 即可采收。采收时捏住菇盖, 紧紧旋转扭动即可采下。采下的菇用竹制刀片削去柄下带有泥土的部分(金属刀片蘑菇变褐色), 大小分级装入筐中, 随后用漂液清洗后装箱销售。采完的菇床要进行清理, 将菇根和死菇清除, 用小木板将面上的菇穴刮土填平, 喷水保湿等待出二潮菇。

9 越冬和春菇管理

9.1 越冬管理

秋菇结束后, 菇棚温度降至 8℃ 以下时, 菌丝逐渐停长进入越冬期, 此时停水 1 周, 待覆土稍干后进行松土清理, 然后整平菇床。越冬期间以保温保湿为主, 适当通风换气, 也可停止喷水, 床面放干, 等到来年开春季气温升至 8℃ 以上时喷水。

9.2 春菇管理

翌年 3 月上旬当气温稳定在 10℃ 以上后, 用轻喷勤喷的方法调节土面水分。随着大批出菇, 喷水量可相应增加, 一般每天 1 m 喷水 0.3 kg 左右。春菇生产后期, 喷水量应增至 0.5 kg 以上。春气温变化大, 既要预防低温, 又要防止高温危害。多潮出菇后, 培养料中营养成分减少, 菇型变小, 薄皮菇增多, 应适量追肥。常用肥料有 0.3%~0.5% 尿素、1% 葡萄糖、2% 生豆浆、0.1% 过磷酸钙、0.2% 磷酸二氢钾、0.5% 鲜酵母液、食用菌增产健壮素等。