

食用菌高效制种及栽培技术研究

张连合¹, 王随心²

(1. 廊坊职业技术学院, 河北 廊坊 065000; 2. 廊坊市卫生学校, 河北 廊坊 065000)

摘要: 通过多年实践, 总结出用谷粒、麦粒、树木枝条、一次性卫生筷子等快速制取食用菌的母种、原种、栽培种和熟料栽培技术。应用此技术菌种及栽培袋, 发菌快、污染少、菌丝壮。可以缩短栽培周期, 提高了栽培棚的利用率, 从而降低了生产成本。

关键词: 颗粒种; 枝条菌种; 一次性筷子菌种; 半开放式接种; 接种帐

中图分类号: S 646.1⁺9 **文献标识码:** A **文章编号:** 1001-0009(2010)13-0199-03

传统的食用菌制种工艺操作繁琐, 成活率低, 杂菌污染严重, 制种过程不容易控制, 成功率低, 菇农迫切希望能够掌握食用菌高效、简易制种方法。现通过多年的研究和栽培实践, 总结出了一套食用菌高效制种和栽培方法, 该方法所用原料是比较容易得到的谷粒、小麦、玉米、高粱、树木枝条、一次性卫生筷子^[1]、葡萄糖、石膏等。按照此方法制种和栽培食用菌, 菌种培养时间短、污染少、菌种壮、吃料快、使用方便、可降低成本等。使用此技术, 可提高生产效率, 增加经济效益。

1 母种的制作

1.1 原料

谷粒(不能用小米)、小麦、高粱粒、麦麸等, 用这些原料作母种培养基, 菌丝生长势强, 抗老化力强, 不易发生变异, 生产效果很好。

1.2 制作方法(以谷粒为例)

将谷粒浸泡至无白心(约 12 h), 用清水冲洗干净, 沥去表面水分, 拌入 5% 的麦麸, 加入 0.2% 尿素, 拌匀, 然后装入试管, 占试管长度的 3/4, 塞上棉塞, 高压灭菌 1.5 kg, 1 h, 冷却备用。

2 原种及栽培种制作

2.1 颗粒原种及栽培种制作^[2]

2.1.1 原料 小麦、高粱粒、玉米粒等小粒作物种子。

2.1.2 制作方法 以麦粒为例。配方: 麦粒、另加玉米粉 8%、麦麸 8%、石膏 1%、尿素 0.5%、糖 0.5%、石灰 1%, 按料水比 1 : 1.3 配制。制作方法: 先将麦粒洗净, 浸入 5% 浓度的石灰水中, 浸至麦粒无白心后, 捞出沥干水分, 摊在干净的水泥地上。将所有辅料加水拌匀, 再倒入主料内拌匀, 堆闷 2 h 后装瓶或袋(12 cm × 24 cm × 0.06 cm 聚丙烯塑料袋, 套环)内, 然后塞上棉塞进行常

压灭菌 10 h 或高压灭菌 1.5 kg, 2 h, 冷却, 备用。

2.2 枝条原种及栽培种制作^[3]

2.2.1 原料 选取粗 1~2 cm 的阔叶树枝条, 将枝条破成 2 瓣或 4 瓣, 然后将一头削尖, 截成 4 cm 长。也可回收用过的一次性筷子, 在水中洗净, 然后将一头削尖, 截成 4 cm 长, 备用。回收一次性筷子, 成本极低, 有利于环境和树木的保护。麦麸、蔗糖、石膏、磷酸二氢钾、硫酸镁等。

2.2.2 制作方法 先将水倒入锅内, 按水的重量加入蔗糖 3%、磷酸二氢钾 0.3%、硫酸镁 0.3%。将枝条倒入大锅内, 压下枝条, 要没过枝条, 加热煮沸 40 min, 捞出, 稍淋干水, 然后加 30% 的麦麸(干枝条重量), 再加入的石膏 1%(干枝条重量)与枝条混合均匀。将枝条尖端朝瓶底整整齐齐直立装入 500 mL 的罐头瓶内, 在枝条面上放些碎的培养料, 以填充枝条的空隙。一般一瓶可装 100~120 根。用清水洗净瓶身、瓶口, 报纸在内、薄膜在外放在瓶口上, 扎口。在 1.5 kg/cm² 蒸汽压下灭菌 1.5 h, 冷却后接种、培养。

2.3 棉籽壳及阔叶木屑栽培种制作

2.3.1 原料 棉籽壳、杂木屑、麦麸、石膏、尿素、蔗糖等。

2.3.2 配制过程 以棉籽培养基为例。配方: 棉籽壳 88%、麸皮 10%、糖 1%、石膏粉 1%、另加 0.2% 的尿素。料水比 1 : 1.2~1.5。先将棉籽壳与麸皮干料混合均匀, 然后加入糖、石膏和尿素, 混合均匀, 手握培养料中度用手, 手指缝间有水溢出而不下滴时为适宜, 含水量 60% 左右。装瓶: 用 750 mL 菌种瓶(或 17 cm × 35 cm × 0.06 cm 聚丙烯塑料袋)。边装边适当压紧, 装至瓶肩培养基表面压平后, 用木棒在料中央扎一个孔, 扎紧。灭菌: 将装好料的瓶子放入灭菌锅内。高压锅蒸汽灭菌, 一般在 1.5 kg/cm² 压力下, 持续灭菌 2~3 h。常压灭菌: 100℃, 12 h。

第一作者简介: 张连合(1965-), 男, 河北廊坊人, 副教授, 现从事微生物及食用菌的教学与科研工作。

收稿日期: 2010-04-16

3 接种过程

3.1 母种接种及母种转原种

母种接种及母种转原种必须在接种箱或超净工作台上进行。将在 PDA 培养基上长满的菌种接入麦粒培养基中, 每支 PDA 培养基菌种可转接 20~30 支颗粒培养基, 长满后的颗粒培养基, 每支谷粒菌种可转接 60~80 支颗粒试管。一支颗粒母种可转接原种 10~15 瓶或袋。

3.2 原种接栽培种

在接种箱内严格按照无菌操作规程进行, 将枝条原种用镊子取出, 插入栽培种瓶内, 每瓶插 1 根即可; 或用颗粒菌种接到栽培种培养基上, 封口。用颗粒菌种接种栽培种, 每瓶原种可接 100~120 瓶栽培种。

4 培养

接种后的栽培种, 置于 25℃左右的培养室内培养。2~5 d 后菌种即可萌发菌丝, 菌丝恢复生长, 5~7 d 菌丝开始伸入培养基内。菌丝培养阶段, 每隔 3~4 d 打开培养室的门窗进行通风换气, 每次换气 20~25 min, 并经常检查菌种瓶内菌丝生长状况。正常情况下 15~22 d 菌丝即可长满瓶, 即为栽培种。

5 熟料栽培采用半开放式接种

由于食用菌的生理特性和抗逆性的不同, 有些种类的食用菌至今只能采用熟料栽培的方法进行栽培, 但随着食用菌生产规模的扩大, 生产种类的增多, 传统的接种箱方式已不能适应大规模的熟料栽培。在长期栽培食用菌过程中, 对于熟料栽培的品种, 如香菇、木耳、杏鲍菇、猴头、白灵菇等均采用半开放式接种, 已取得了很好的效果。

5.1 半开放式接种

半开放式接种^[1], 就是用一大块塑料布, 制作成一个大蚊帐状, 接缝处要封闭严。此接种法可在大棚或栽培室内使用。具体方法: 将灭菌后的栽培袋按要求运至大棚(或栽培室)内摆放, 冷却降温到 30℃以下, 将菌种和接种工具准备好, 一同放入塑料接种帐, 用气雾消毒剂^[4]进行消毒。接种前 2 h 掀起接种帐一角放气, 然后在接种帐内进行接种, 4 个工人每小时可接种 6 000 棒。接种完后将栽培袋码好排放。用地膜覆盖就地发菌培养。栽培袋接种完成后, 移动接种帐, 经气雾消毒。此法接种速度快、数量大, 操作简便, 成品率达 95%以上。

5.2 接种环境的选择和控制

接种场地一般选择培养室(培养棚), 先将环境清扫干净, 用 10%石灰水对墙面进行喷洒消毒, 地面上撒上一层生石灰, 再用菇虫一熏净烟雾剂进行熏蒸; 在培养棚(或培养室)接种, 用塑料布做成接种帐。

5.3 空间消毒

5.3.1 气雾剂烟熏法 目前使用较广泛的有强力烟雾消毒王、得克斯消毒散等气雾消毒。一般 1 m³ 空间使用 3~4 g 气雾剂, 密闭烟熏 0.5 h 以上, 待烟雾散尽后(一般需 3~4 h)方可入内接种操作。

5.3.2 甲醛加高锰酸钾消毒法 通过甲醛加高锰酸钾混合反应, 产生甲醛蒸汽来消毒, 正确的消毒方法应按 1 m³ 空间使用 37%甲醛 15 mL 加高锰酸钾 8 g 混合反应消毒 40 min, 接种前如有刺鼻的甲醛气味可用装有氨水的瓶敞口摇几下(如无氨水时, 也可用碳氨加热)。如果连续使用开放式接种生产时, 可每隔一段时间交叉应用上述 2 种方法, 以提高接种室的消毒纯净度。

5.3.3 接种帐消毒 接种帐内消毒只能用气雾消毒剂, 而不能用甲醛, 因为甲醛对人体的危害很大, 对人体会产生不良反应。

6 应用前景

由于枝条培养基的通透性好, 枝条表面积大, 枝条内外都长满菌丝, 在转接栽培种时无疑就是增大了接种量。在 23~25℃下培养, 15~20 d 即可长满瓶, 缩短了菌龄。在转接棉籽壳、木屑栽培种或栽培袋时, 只需无菌镊子夹起一根枝条插入培养基中间即可, 接种操作方便简单, 有利于减轻污染, 增加接种成功率。接种后, 菌种从上、中、下多点萌发。此外, 一瓶原种可接 100~120 袋(瓶)的栽培种, 节约原种或栽培种, 成本低, 成品率高。

颗粒菌种, 原料来源广, 保存期长, 不易老化, 接种数量多, 无形中降低了菌种的成本。同时, 颗粒菌种分散度好, 每个颗粒就是一个发菌点, 萌发点多, 发菌快, 在短时间内, 菌丝可占领大片面积, 菌丝从里向外蔓延, 满瓶满袋时间一般可提早 5~7 d。

颗粒菌种、枝条菌种适合一切腐生食用菌菌种, 半开放式接种适合于栽培种接栽培袋, 适合于熟料栽培香菇、木耳、猴头、灵芝、杏鲍菇、白灵菇等品种。

高温季节, 接种时间需提前或延后。在全天中气温较低的时段接菌, 如早晨或晚上, 污染率可控制在 5%以下。

参考文献

- [1] 任桂梅 乔文兰 贺晓龙. 废筷子制作食用菌枝条菌种初探[J]. 安徽农业科学, 2005, 33(11): 2039-2039.
- [2] 郭金飞. 谷粒菌种制作的技术要点[J]. 中国食用菌, 2006, 25(2): 33-33.
- [3] 田宝玉. 枝条菌种制作需注意的几个问题[J]. 食用菌, 2000, 22(4): 19-19.
- [4] 陈福如 王青松. 气雾消毒剂菇保一号对杂菌杀伤力测定[J]. 食用菌, 1993, 15(4): 40-40.
- [5] 范秀民. 香菇菌棒开放式接种法[J]. 食用菌, 2005, 27(3): 60-61.

青海浅山冷凉地区双孢菇栽培技术

黄 贵 生

(化隆县查甫乡农业综合服务中心, 青海 化隆 810900)

中图分类号: S 646.1⁺9(244) 文献标识码: B 文章编号: 1001-0009(2010)13-0201-02

随着人民生活水平的提高和交通运输条件的改善以及设施农业的发展, 青海省食用菌种植发展较为迅速, 种植品种日趋丰富。其中双孢菇因具有高蛋白、低脂肪, 富含 18 种氨基酸、含菌多糖体等特点, 能拮抗人体的癌细胞和某些病毒, 抑制人体中血清胆固醇的上升, 起降压作用, 成为高原地区深受消费者青睐的蔬菜品种之一。加之青海省浅山冷凉地区环境无污染, 病虫害少, 生产的双孢菇个大肉嫩、品质佳, 远销省内外市场, 经济效益十分显著。目前全省种植面积占浅山地区温棚蔬菜面积的 15%, 双孢菇种植逐渐向规模化方向发展。但在栽培中也相应出现了诸多问题, 现总结浅山冷凉地区双孢菇栽培技术模式, 以供生产参考。

1 环境条件

双孢菇在不同生育阶段对环境条件的要求不同, 菌丝体阶段一般要求温度在 4~32℃, 最适温度 20~25℃, 培养料湿度保持在 60%左右, 要求空气相对湿度保持在 70%~80%, 培养料 pH 6.0~7.0, 利于菌丝生长。子实体形成及发育阶段要求温度保持在 7~22℃, 最适温度 15~18℃, 空气相对湿度 80%~85%, 要求 pH 值 7.0~7.5。整个生育阶段对光照要求不严格, 不需要光刺激,

但是需要充足的新鲜空气。

2 菇棚建造

菇棚应选择在地势较高, 排水方便的地方, 清除地面杂物后做成 30 cm 高的畦, 用竹木做棚架, 覆盖塑料薄膜, 并加盖草帘。距棚外侧 15 cm 处开排水沟, 沟深 30 cm。棚内床架南北向排列, 宽 180 cm, 层距 60 cm, 放置 4~5 层。中间留人行道, 道宽 80 cm, 两侧走道宽 60 cm。棚壁要设通气窗, 必要时将覆盖膜掀起通风。

3 培养料配制与发酵

3.1 培养料配制

适宜青海省采用的培养料的配方主要有 3 种, 可因地制宜进行选择。新鲜马粪 12 500~15 000 kg、石膏 75~100 kg、麦秆 3 000 kg、过磷酸钙 25~30 kg、硫酸铵 25~50 kg 或干牛粪 600 kg、豆草 400 kg、豆饼粉 15~18 kg、尿素 3 kg、过磷酸钙 12~15 kg 或马粪 750 kg、麦秆 250 kg、过磷酸钙 10 kg、碳酸钙 20 kg。

3.2 培养料发酵及消毒

由于双孢菇的菌丝只能利用单糖和双糖, 而对半纤维素、纤维素、木质素等不能直接利用, 所以栽培双孢菇的培养料必须通过堆区发酵, 在微生物作用下把复杂的有机物转化为简单的碳水化合物, 否则双孢菇菌丝不吃料或杂菌滋生, 严重影响产量。青海省一般于 8 月下旬开始堆料, 先将草料铡成 16 cm 左右的小段, 全部用水淋湿后在地势高、易沥水的地方建堆发酵。首先在堆基上

作者简介: 黄贵生(1959), 男, 助理农艺师, 现从事农业技术的推广工作。E-mail: hlhyjzhw@163.com。

收稿日期: 2010-04-13

Study on the Efficient Seed Production Cultivating Technology of Edible Fungi

ZHANG Lian-he¹, WANG Sui-xin²

(1. Vocational and Technology College of Langfang, Langfang, Hebei 065000; 2. Hygiene School of Langfang, Langfang, Hebei 065000)

Abstract: The cultivating technology of preparation for mother culture, stock and cooked cultivating material of edible fungi with grain, wheat, branch and disposable chopsticks was summarized through practice. The strain and cultivating bag spawn running rapid, low pollution and mycelium strong with this cultivating technology. And it could shorten the cultivation cycle and improve utilization ratio of cultivation shed. So the cost of production was reduced.

Key words: partide strain; branch strain; disposable chopsticks strain; half-open inoculation; inoculation tent