

平菇发酵料生产新技术

姜文国

(杜尔伯特蒙古族自治县职业技术教育中心学校,黑龙江 大庆 166200)

摘要:平菇栽培基本以袋式熟料栽培为主,接种要求严格,大都通过人工装袋等繁杂工序,费工费时,成本高。为了探索简单、易行、成本低的栽培方法,课题组经多年栽培试验总结出玉米芯发酵法栽培平菇技术,该栽培方法与熟料栽培法比较具有省工、省时,成本低、效益高的优点。

关键词:平菇;发酵;栽培技术

中图分类号:S 646.1⁺4 **文献标识码:**B **文章编号:**1001-0009(2014)16-0144-02

目前,平菇栽培基本以袋式熟料栽培为主,由于该栽培方法大都通过人工装袋、接种要求严格等繁杂工序,费工费时,成本高。为了探索简单、易行、成本低的栽培方法,课题组经多年栽培试验总结出玉米芯发酵法栽培平菇技术,该栽培方法与熟料栽培法比较,具有省工、省时,成本低、效益高的优点。现将栽培技术要点简述如下。

1 配方

玉米芯 80%、麦麸 5%、玉米面 10%、二胺 1%、石灰 4%。

2 拌料

玉米芯粉碎成大豆粒大小颗粒状。把石灰、麦麸、玉米面混在一起,拌匀备用。把玉米芯平铺在水泥地上,将麦麸混料、二胺撒在其上,搅拌均匀后,加水调湿,要求越匀越好,建堆发酵。

3 发酵

把拌好的料堆成宽 1.8 m,高 1.5 m,长不限的梯形堆。冬季可在温室大棚中发酵,夏季在室外发酵,采用开放式发酵法,其做法是料堆建成后,用直径 5 cm 的光滑木棒在料面上扎眼,每隔 50 cm 扎 1 个眼呈梅花形。根据季节,决定是否在料堆上加盖覆盖物,如春夏不加覆盖物,晚秋或初冬要求在料堆上加盖草帘子,最好不在料堆上加盖塑料布,因为嗜热放线菌都是好氧性,覆盖塑料布不利通风,上温反而慢,也不利于发酵过程中产生的氨气等废物的挥发。堆料在 24 h 后,温度可达 50℃ 以上,这时要进行翻料;翻堆时,要里料外翻,外料里

放,即把外边的料翻到堆中间,把中间的料翻到外边。翻料后,也同样堆好,扎通气孔。

以后每 24 h 翻料 1 次,方法同上。根据培养料的含水情况,决定是否补水,如含水量低于 55% 时,要补水,所补的水中要加点石灰水上清液,以使 PH 值达到 9。在翻最后 1 次堆时拌入杀虫剂高效氯氰菊酯和补足水分。随着发酵时间的延长料堆中的废气也随之增多,后几次翻料时用铁锹把料呈扇形散开,以利废气挥发。在大棚中发酵的,翻料时要打开上下通风口。当料发到呈红色或土棕色。料堆有酒香味或玉米面糊味,用手摸料,柔软不刺手、不发粘,为发酵很好。有酸味为发酵不好,有臭味为发酵失败,有发霉味为霉菌污染。

4 装袋接种

原料经过闷料后即可装袋,当天拌的料当天装完,1 批料 1 次装完,最好接种完,这样菌丝生长的速度能较一致,出菇整齐。菌袋用聚乙烯,厚度 3~5 mm 的塑料桶,长 43~55 cm,宽 20~25 cm。

装袋接种前,必须用 0.1% 高锰酸钾溶液消毒:洗手;洗菌种瓶、袋外表;洗所有工具。装袋接种要求 3 层菌种 4 层料,或拌种用装袋机装袋,采用打孔法。

打孔法:也叫两头扎孔法。将装完料的袋,用直径 2 cm 的尖形、圆滑木棒在袋的两头扎 3 个眼,3 个眼成品字型,深度为 2~3 cm,这种方法较简单,但高温季节,污染率较高。装好袋直接在大棚或室内的地面上垛堆摆好,每垛摆 5~6 层。冬季大棚栽培为充分利用空间可垛 8 层。

5 菌丝阶段的管理

光照:发菌阶段不需要光照,菌丝在黑暗的条件下生长的快。水分:菌丝生长阶段要求的湿度低,室内不需要水分。温度:生料栽培,应是低温培养。菌丝生长阶段要求的温度范围是 20~25℃ 最好,室内控制在 20~

作者简介:姜文国(1963-),男,本科,副教授,现主要从事职业教学等工作。E-mail:2661848087@qq.com.

收稿日期:2014-06-10

原生质体紫外诱变选育猴头菌株

王 谦¹, 马旭光¹, 刘 敏¹, 杨淑琴²

(1. 河北大学 生命科学院, 河北 保定 071002; 2. 河北省优抚医院, 河北 石家庄 050051)

摘 要:以河北大学食药真菌研究所保藏的猴头(*Hericium erinaceus*)He001 菌株为试材, 对其进行原生质体紫外诱变处理, 共获得 273 株再生菌株, 初筛获得 14 株再生菌株与出发菌株有明显拮抗现象, 进一步筛选出 8 株再生菌株菌丝长速优于出发菌株, 并通过酯酶同工酶电泳技术对该 8 株菌株进行菌种真实性鉴定。结果表明: 8 株菌株共检测到 4 谱带, 分布于迁移率在 0.41~0.59 之间; H035 与出发菌株的联合系数为 0.33, 与 He001 遗传差异最大; 同时它在栽培常用培养基上长速优于出发菌株, 差异达到了极显著水平, 因此初步认定其为优良的再生变异菌株。

关键词:猴头; 原生质体; 紫外诱变处理; 酯酶同工酶

中图分类号:S 646 **文献标识码:**A **文章编号:**1001-0009(2014)16-0145-03

猴头(*Hericium erinaceus*)属担子菌门(Basidiomycota)层菌纲(Hymenomycetes)多孔菌目(Polyporales)猴头菌科(Hericiaceae)猴头菌属(*Hericium*), 是著名的食药兼用菌。猴头菌性平、味甘, 入脾、胃经, 能利五脏、助消化, 具有健脾、养胃、安神、抗癌等功效。近代医学研究表明, 猴头能够提高巨噬细胞吞噬能力^[1-2], 从而增强机体免疫和抗癌功能^[3-4]。另外, 有研究发现猴头具有降血糖和延缓衰老的作用^[3-4]。基于猴头优秀的食药功用, 近年来对其需求不断增大, 其栽培技术的

研究也得到了越来越多的重视。选育 1 株生产性能好的菌株能够极大地促进猴头的产量、提高其经济效益, 这方面的研究一直是猴头栽培技术研究的重点。

原生质体技术是通过制备具有生物全能性的原生质体, 并结合诱变、杂交、转基因等技术培育变异新类型的生物技术。其中原生质体紫外诱变技术以其周期短、操作简便的优点被广泛采用。采用此技术对该实验室保藏菌株进行诱变处理, 筛选出 1 株生长性能优良的再生变异菌株, 并结合酯酶同工酶电泳技术对该菌种真实性进行鉴定, 以期为猴头栽培技术优化研究奠定基础。

1 材料与方法

1.1 试验材料

供试猴头 He001 为河北大学食药真菌研究所保

第一作者简介:王谦(1962-), 男, 本科, 研究员, 现主要从事食药真菌研究与开发工作。E-mail: wq6203_cn@126.com.

基金项目:河北省生物工程重点学科资助项目。

收稿日期:2014-04-18

23℃最好。垛内的温度要控制在 23~27℃之间, 室内和垛内的温度最高不能超过 27℃, 超过时要立即倒垛降温。倒垛时上、下层放的菌袋往中间倒, 垛中间的往垛两头和上、下层倒, 倒垛时若发现有杂菌污染, 轻度的用新洁尔灭, 或甲醛液向杂菌表面注射, 将杂菌盖住。通风: 在正常情况下, 室内垛内温度不高, 每天通风 3 次(早、中、晚各 1 次), 每次通风 40~50 min, 在 5~6 d 内倒 2 次, 以控制垛内温度升高。

在适宜的温度和空气新鲜的条件下, 菌丝生长 15~16 d, 就能长满菌袋。若是玉米芯原料, 再延长培养 3~4 d, 原料是高粱壳的, 再延长培养 7~8 d。等整个菌袋呈白色柱体并有原基出现时, 就可以把菌袋两头打开, 露出两头料面, 进行出菇管理。

6 子实体阶段的管理

在出菇前, 要向空间喷雾状水, 地面洒水, 使室内空气相对湿度控制在 90% 左右, 以防止料面干燥, 不易形成菇蕾。菇蕾形成时所要求的温度, 高温型品种 24~30℃, 中温型 18~22℃, 低温型 10~18℃。形成菇蕾时, 要求有温差的刺激, 昼夜温差在 8~10℃为好。出菇时的温度高温型为 22~24℃, 中温型为 18~22℃。低温型 14~16℃最为适宜, 生长得最快。

控制好以上条件, 开袋 3~4 d 后, 袋料的两端料面上, 就能形成满满 1 层菇蕾。菇蕾形成后, 室内空气湿度要求在 85%~90%, 加大通风量, 控制空气中的二氧化碳浓度(0.1%为适宜)。当菇盖长到 20~25 mm 时便可适时采收。