

# 茶薪菇的生物学特性及开发利用

暴增海, 马桂珍, 张建臣

(江苏省淮海工学院海洋学院, 连云港 222005)

**摘要:** 对茶薪菇的生物学特性、培养基的使用、有害生物的控制、深层发酵等方面进行了综述, 以促进茶薪菇的大力发展。

**关键词:** 茶薪菇; 生物学特性; 培养基; 深层发酵

**中图分类号:** S 646.1<sup>+</sup>9 **文献标识码:** B **文章编号:** 1001-0009(2007)05-0230-02

茶薪菇(*Agrocybe chaxing* Huang)是我国特有的近年来人工驯化栽培成功的一种不可多得食药兼用珍稀菌类。该菇营养丰富, 每 100g 蛋白质含量高达 19.55g, 并含 18 种氨基酸, 其中含量较高的是蛋氨酸和赖氨酸, 还含有丰富的 B 族维生素和丰富的矿质元素。该菇味道鲜美, 盖嫩柄脆, 气味香浓, 营养丰富, 经常食用能增强记忆, 具有健脾、利尿、祛湿止泻之功效, 并有提高机体免疫能力, 抗衰老, 降低胆固醇、防癌、抗癌的特殊功能。同时茶薪菇栽培具有很高的经济效益, 货俏价扬, 市场前景广阔, 适于多种烹调方式, 也可加工成干品、罐头, 是一种极有开发潜力的食药菌新品种。现将茶薪菇的生物学特性和开发利用情况做一综述, 以期促进茶薪菇的大力发展。

## 1 生物学特性

茶薪菇子实体多丛生, 菌盖直径 5~10cm, 菌柄长 3~10cm, 表面黄褐色, 肉质紧实, 属中温型(菌丝生长需要 25℃~27℃, 子实体形成的温度 16℃~25℃, 最适宜 24℃, 且恒温结实性菌类, 即出菇期间不需要温差刺激。栽培培养基含水量 65% 左右菌丝生长较快。菌丝生长阶段, 需相对湿度 70%, 子实体形成时需相对湿度 90%。该菇属好氧性真菌, 发菌期与出菇期均应有良好的通风。但在出菇和子实体生长阶段, 稍高的二氧化碳浓度有利于出菇和菌柄伸长, 进而提高产量, 因此子实体发育时应适当减少通风, 这种现象类同于金针菇栽培。茶薪菇属木腐菌, 菌丝对木质素、纤维素的分解能力较弱, 但对氮源要求较高。茶薪菇菌丝生长不需要光, 但子实体有明显的趋光性。菇蕾期和子实体生长期需散射光。茶薪菇适合中性偏酸环境<sup>[1]</sup>。

## 2 培养基的选用及处理方法

制作茶薪菇母种培养基通常采用去皮的马铃薯作为主要原料。而刘天学探讨了茶薪菇母种培养基的问

题。分别用不去皮马铃薯、50% 马铃薯皮和 100% 马铃薯皮代替 PDA 培养基中的去皮马铃薯对茶薪菇等食用菌菌丝生长的影响。结果表明, 50% 马铃薯皮和 100% 马铃薯皮对茶薪菇等食用菌菌丝生长均无明显影响<sup>[2]</sup>。

茶薪菇常用栽培的培养料有: ①甘蔗渣 34%, 废棉 34%, 米糠 27%, 黄豆粉 2%, 石膏粉 1.6%, 石灰 0.5%, 糖 0.5%, 磷酸二氢钾 0.4%, pH7, 水 160%; ②甘蔗渣 34%, 木屑 34%, 米糠 27%, 黄豆粉 2%, 石膏粉 1.6%, 石灰 0.5%, 糖 0.5%, 硫酸镁 0.4%, pH7, 水 150%; ③甘蔗渣 68%, 细米糠 27%, 黄豆粉 2%, 石膏粉 1.5%, 石灰 1%, 红糖 0.2%, 磷酸二氢钾 0.3%, pH7.5, 水 180%; ④菌草粉 7.7%, 麦皮 17%, 黄豆粉 2%, 石膏粉 2%, 石灰 1%, 糖 0.5%, 硫酸鲜 0.2%, 磷酸二氢钾 0.3%, pH7.5, 水 180%<sup>[1]</sup>。⑤木屑 50%, 玉米芯 45%, 麸皮 2%, 豆饼粉 2%, 糖 0.5%, 碳酸钙 0.5%, H7.5, 水 180%; 棉籽壳 76%, 麸皮 22%, 糖 1%, CaCO<sub>3</sub> 1%, pH 调至 7.5。进行袋式常规高压或常压灭菌后进行栽培。

食用菌栽培中产生的废料, 含有大量菌体蛋白等多种代谢产物及未被充分利用。用棉籽壳栽培平菇一个生产周期, 棉籽壳的利用率仅为 50% 左右。因此, 对食用菌栽培废料进行综合利用大有可为。在茶薪菇培养原料的综合利用方面童迅进行了平菇废料栽培茶薪菇的试验, 结果表明以 1/3 平菇废料(将平菇废料脱袋后打散, 及时曝晒至足干后, 收藏备用)和 2/3 棉籽壳为主料的培养料栽培茶薪菇能取得与全棉籽壳为主料的对照组相近的产量, 生物效率达 60.36%, 并节约 26.59% 的原料费用, 从而降低生产成本产生较好的经济效益。该试验尝试了食用菌废料循环利用, 降低资源消耗量的可行途径<sup>[3]</sup>。

王成彬改进了落后的灭菌方式, 茶薪菇培养料采用了中温灭菌技术(俗称半生料灭菌技术)。通过物理灭菌和化学灭菌有机结合, 取得了重大的技术突破, 可以在 60℃~80℃ 中温区域内进行彻底灭菌, 灭菌温度、能耗及灭菌时间都下降了 60% 以上, 发菌速度、菌丝竞争能力及成活率都有了较大的提高。其技术要点: 在培养

第一作者简介: 暴增海(1962-), 硕士, 教授, 从事应用微生物学的教学和科研工作, E-mail: baozenghai62@163.com。

收稿日期: 2007-01-10

料中添加一定量的“克霉王”药剂。在药剂使用前,要求先估算好全部培养料的用水量,将这些水盛在一个大容器内,将灭菌药剂均匀溶解于水中,配成药水,再将药水加到培养料中反复充分搅拌,使其均匀。与石膏一起直接加到麸皮里与其混均,再将含有药剂的麸皮与木屑混均,最后加水反复充分混均。必须把结块的药粉完全捣碎后使用。培养料一定要拌均匀,使所有培养料都含有相同浓度的药剂成分是该过程的关键。培养料中如有棉籽壳成分的,应先将棉籽壳先与配成的药水预浸,再与其它培养料混合。培养料拌均匀后要及时装袋,装袋按常规操作进行。烧火要先猛后松,要用鼓风机上大火,用最短的时间上大气,然后稳火保温。灶内最低温区料温达 80℃以上则可稳火保温 4~6h,然后停火,利用灶内余热闷堆 12h 以上再出灶。培养料中如有棉籽壳成分的,灭菌温度提高到 90℃,保温和闷堆时间相同。是目前食用菌生产应大力推广的一项技术<sup>[4]</sup>。

3 有害生物及其防治

程丽云研究了福建省食用菌上的有害生物,指出哈茨木霉(*Trichoderma harzianum*Rifai)可侵染茶薪菇。观察到:哈茨木霉(*T. harzianum*Rifai)在 PSA 平板上,菌落为暗绿色,中部为密实产孢区,外缘也产孢,菌丝较少。分生孢子梗从束疏松,环状排列。主分枝呈树状,其上众多次级分枝,常 2~3 个 1 组,直角伸出。整个分枝系统呈金字塔状。瓶梗短,基部变细,中间膨大,以大角度伸出。终极瓶梗长而细,5 个以内的瓶梗近似轮枝排列<sup>[1]</sup>,产孢细胞大小为(7.5~12.5) $\mu\text{m} \times$  (2.0~3.75) $\mu\text{m}$ 。分生孢子呈球形、倒卵圆形,孢子大小为(2.5~3.75) $\mu\text{m} \times$  (2.5~3.0) $\mu\text{m}$ <sup>[5]</sup>。同时也受到木霉、链孢霉、青霉、曲霉、细菌等几种的危害。在防治上要保持菇房和周围环境清洁:首先打扫干净菇房,菇房内用 60 倍的漂白粉液或 5%的石灰水澄清液喷洒消毒,地面最好撒一层石灰粉。菌落形成初期:用 2%甲醛溶液注射在菌落中央。甲醛量不宜过多,小型病斑仅用 0.1mL,然后用透明胶密封针眼。出菇期随着气温的升高,是否科学用水成了促进或抑制杂菌污染的关键。茶薪菇采摘后,一般不立即喷水,等到 12~24h 形成愈伤组织后再喷 3%石灰水澄清液或清水;及时清除发病严重的菌袋,清出的菌袋要尽量远离菇房;还可用 4%扑霉灵可湿性粉剂 200 倍液或 50%多菌灵可湿性粉剂 800 倍液,每隔 7d

喷雾一次,连续 2~3 次。总之,选择适宜的接种时间,接种前菇房、菌袋、器械彻底消毒,熟练掌握接种技术,合理管理,及时处理污染的菌袋,及时用药,能大大减少茶薪菇的杂菌污染,提高其产量和品质<sup>[9]</sup>。

4 茶薪菇菌丝体液体深层发酵

周建树对茶薪菇菌丝体液体深层发酵进行了研究以菌丝体生物量为最终发酵目的,利用正交试验的方法,筛选出茶薪菇深层发酵培养基最佳配方:玉米粉 3%、蛋白胨 1%、 $\text{KH}_2\text{PO}_4$  0.3%、 $\text{MgSO}_4$  0.1%,初始 pH 值为 6 时生物量最大,干重可达 18.6~19.0g/L,接种量以增殖期的 5%~10%为宜<sup>[7]</sup>。

5  $^{60}\text{Co}\gamma$ -射线辐照茶薪菇菌种对子实体氨基酸含量的影响

福建省农科院食用菌开发应用研究中心黄挺俊等测定了经 $^{60}\text{Co}\gamma$ -射线辐照的茶薪菇菌种子实体的氨基酸含量。分析结果表明,经不同剂量 $^{60}\text{Co}\gamma$ -射线辐照的茶薪菇菌种,其子实体中人体必需氨基酸、支链氨基酸、儿童氨基酸和谷氨酸含量均高于对照,经 0.25kGy  $^{60}\text{Co}\gamma$ -射线辐照的茶薪菇菌种 A,其子实体中支链氨基酸与芳香族氨基酸比值最高。根据经 $^{60}\text{Co}\gamma$ -射线辐照的茶薪菇菌种产生的子实体支链氨基酸含量高的特征,若从中提取支链氨基酸制成注射液,用于治疗这些疾病,将有重要的意义。这为茶薪菇子实体的利用开辟了一条新的路子。 $^{60}\text{Co}\gamma$ -射线辐照能提高茶薪菇子实体人体必需氨基酸、支链氨基酸、儿童氨基酸和谷氨酸含量,其机制有待进一步研究<sup>[8]</sup>。

参考文献:

[1] 陈文妹. 茶薪菇的人工栽培技术[J]. 福建农业科技, 1999(增刊): 147.  
[2] 刘天学, 曹树学, 马铃薯皮对几种食用菌菌丝生长的影响[J]. 生物学教学, 2005, 30(12): 50-51.  
[3] 利用平菇废料栽培茶薪菇的研究[J]. 湘潭师范学院学报(自然科学版), 2004, 23(2): 52-54.  
[4] 王成彬. 食用菌栽培半生料灭菌技术[J]. 中国林副特产, 2006(1).  
[5] 程丽云, 叶明珍, 张绍升. 食用菌木霉病的病原鉴定[J]. 亚热带农业研究, 2006, 2(1): 41-44.  
[6] 吴训友, 廖继红. 茶薪菇的杂菌污染[J]. 江西植保, 2000, 23(4): 116-117.  
[7] 周建树, 皮照兴, 孟庆国, 等. 茶薪菇菌丝体液体深层发酵研究[J]. 微生物学杂志, 2005, 25(2): 58-59.  
[8] 黄挺俊, 翁伯琦, 江枝和, 等. 不同剂量 $^{60}\text{Co}\gamma$ -射线辐照茶薪菇菌种对子实体氨基酸含量的影响[J]. 食用菌学报, 2002, 9(4): 22-25.

Characteristics and Application of *Agrocybe chaxingu*

BAO Zeng-hai MA Gui-zhen, ZHANG Jian-chen  
(College of Marine Science, Huaihai Institute of Technology, Lianyungang 222005)

**Abstract:** In this paper, biological characteristics of *Agrocybe cylindracea*, use of culture medium, control of pest, submerged culture and so on are reviewed to make this kind of mushroom promoted.  
**Key words:** *Agrocybe cylindracea*; Biological characteristics; Culture medium; Submerged culture