

# 白杨树菇桑枝屑栽培种培养基的筛选

蔡爱群, 徐 伟

(韶关学院 英东生物工程学院 广东 韶关 512005)

**摘 要:** 试验利用粤北地区可再生资源桑枝屑为主料制作白杨树菇栽培种, 采用  $L_8(2^7)$  正交试验设计, 从麸皮、花生饼、玉米粉 3 个因素 2 个水平, 并从萌发时间、满袋时间、菌丝日平均生长速度、密度、长势 5 方面比较, 筛选出最佳培养基。结果表明: 配方 6 为试验最适合白杨树菇菌丝生长的栽培种培养基配方。

**关键词:** 粤北地区; 桑枝; 培养基; 白杨树菇

**中图分类号:** S 792.11 **文献标识码:** A **文章编号:** 1001-0009(2008)02-0240-02

白杨树菇又名白色茶薪菇、雪莲菇等<sup>[1]</sup>, 而白色茶薪菇中文名——柱状环锈伞, 别名茶树菇、柱状田头菇、柳环菇, 隶属于担子菌亚门, 层菌纲 伞菌目, 粪锈伞科, 田蘑属。该菇与杨树菇(又名柱状田头菇)、柳松茸为相似种。夏、秋间自生于杨树、柳树、榆树、榕树等阔叶树的枯干、树洞上, 是名贵珍稀的食用菌<sup>[2]</sup>。子实体多丛生、白厚。菇形美观, 味纯清香, 口感佳。子实体富含葡聚糖、菌蛋白、各种氨基酸、矿物质等成分, 具有抗衰老、降低胆固醇、防癌和抗癌等功能<sup>[3]</sup>。

桑枝是蚕桑生产中最大量的副产物, 在广东年产桑枝鲜重达 1 000 kg/667m<sup>2</sup> 以上, 干物重 700 kg/667m<sup>2</sup> 以上, 一般只作为燃料用。桑树是木本植物, 桑枝木纤维化程度高, 经加工后可作为食用菌和药用菌的培养料, 也可达到保护森林的作用, 是一种经济的资源节约型、环境友好型生产方式, 值得提倡<sup>[4]</sup>。在林木禁伐的前提下, 粤北地区的曲江、始兴、乳源、翁源等地均种桑养蚕, 常年培植 3 333 hm<sup>2</sup> 桑田, 每年正常修剪的桑枝约 10 万 t。

近年来, 许多地区积极发展桑枝培育食用菌产业, 利用桑枝制作栽培种培育香菇、平菇、木耳、银耳等食用菌在一些地区已经获得成功, 特别是在广西地区已经开发出桑枝培育榆黄蘑新技术, 成功利用桑枝制作栽培种培育了一批灵芝、猴头菇等许多珍稀食用菌。但是在国内很少有利用桑枝屑制作白杨树菇栽培种报道。试验则利用桑枝屑为主料进行白杨树菇栽培种制作, 旨在筛选最适的配方。

## 1 材料和方法

### 1.1 材料

#### 1.1.1 菌种 白杨树菇菌种和发酵菌种: 均引自广东省

第一作者简介: 蔡爱群(1965-), 女, 广东人, 副教授, 主要从事微生物学、食用菌学的教学和研究工作。E-mail: caq501@163.com.

收稿日期: 2007-08-23

微生物研究所。

**1.1.2 培养基** 母种培养基: 综合 PDA 培养基; 马铃薯(去皮)200 g, 葡萄糖 20 g, KH<sub>2</sub>PO<sub>4</sub> 3 g, MgSO<sub>4</sub> 1 g, V B<sub>1</sub> 20 mg, 琼脂 20 g, 水 1 000 mL; pH 自然。原种培养基: 麦粒 98%, 石膏粉 1%, 轻质碳酸钙 1%。栽培种培养基: 栽培种培养基配方的设计: 将麸皮、花生饼、玉米粉 3 种辅料作为 3 个因素(主料桑枝屑的影响忽略不计), 同时划定 5% 和 10% 2 个比例水平, 按  $L_8(2^7)$  设计 3 因素 2 水平正交试验。

表 1 8 种栽培种培养基的配方

配方	桑枝屑	麸皮	花生饼	玉米粉	轻质碳酸钙
1	83	5	5	5	2
2	78	5	5	10	2
3	78	5	10	5	2
4	73	5	10	10	2
5	78	10	5	5	2
6	73	10	5	10	2
7	73	10	10	5	2
8	68	10	10	10	2

注: 料水比均为 1 : 1.1.

### 1.2 方法

**1.2.1 母种的制备** 按常规方法制作母种培养基 0.11 MPa, 121℃ 灭菌 30 min。将活化后的菌种在无菌条件下, 挑取一小块移接至斜面试管上, 25℃ 左右条件下培养, 10 d 左右菌丝长满, 备用。

**1.2.2 原种的制备** 先将麦粒煮熟, 再将其它成分加入和匀, 待冷却, 用 750 mL 菌种瓶进行装料, 0.14 MPa, 126℃, 灭菌 2 h。将长满的母种在无菌条件下转接入原种瓶中, 在生化培养箱中 25℃ 左右培养, 25 d 左右满瓶。

**1.2.3 栽培种的制备** 按配方要求先将 3% 麸皮、2% 的轻质碳酸钙与各自的桑枝屑, 加入发酵菌种一起发酵 4~6 d, 每天翻堆 1 次。余下的各种成分等料发酵好后再加入并拌匀。采用 17 cm×35 cm 的高压聚丙烯袋装料, 每袋料长 15 cm, 料重 300 g, 0.14 MPa, 126℃ 灭菌

2 h。用空气杀菌消毒净化机、紫外灯对移入接种室的料袋灭菌 30 min。30 min 后即可接种,在菌种培养室内 20 ~ 25 ℃、相对湿度 60% ~ 70%条件下培养。

2 结果与分析

2.1 不同配方的栽培种培养基中生长情况的测定

表 2 不同配方的培养基对白杨树菇菌丝生长的影响

项目	萌发时间	满袋时间	日平均生长	密度	长势
配方	/d	/d	速度 mm · d <sup>-1</sup>		
配方 1	2	60	2.32	++	中
配方 2	2	55	2.54	++	中
配方 3	2	59	2.37	+	弱
配方 4	2	50	2.77	++++	壮
配方 5	2	51	2.72	++++	壮
配方 6	2	48	2.83	++++	壮
配方 7	2	52	2.71	++++	壮
配方 8	2	49	2.78	++++	壮

注 按菌丝的密度分为+、++、+++3 级

从表 2 可以得知,8 种配方菌种块萌发时间一致,均为 2 d。满袋时间配方 6 最短,配方 8 次之,配方 1 最长。配方 4、配方 5、配方 6、配方 7、配方 8 菌丝密度和长势都很好,配方 1、配方 2 较好,配方 3 较差。菌丝生长速度快慢依次为配方 6、配方 8、配方 4、配方 5、配方 7、配方 2、配方 3、配方 1;而配方 1 中含碳桑枝屑的比例最高,3 种含氮辅料比例最低,在其上的菌丝满袋时间最长、生长速度最慢,表明氮源量不足;配方 8 中含碳桑枝屑的比例最低,而 3 种含氮辅料比例最高,满袋时间、生长速度均位居第二,表明氮源起着重要的作用。

2.2 不同配方的栽培种培养基中生长情况

试验是一个 3 因素 2 水平试验,3 个因素:麸皮(A)、花生饼(B)、玉米粉(C);2 个水平:5%(1)、10%(2)。

表 3 白杨树菇菌丝生长速度的方差分析

变差来源	平方和	自由度	均方	F
A 因素	0.1352	1	0.1352	22.35
B 因素	0.00605	1	0.00605	1
C 因素	0.08	1	0.08	13.22
AB 交互作用	0.01445	1	0.01445	2.39
AC 交互作用	0.0242	1	0.0242	4.00
BC 交互作用	0.00245	1	0.00245	0.40
误差	0.00605	1	0.00605	
总和	0.2684	7		

注 α=0.05。

从表 3 可以看出,A 因素(麸皮)和 C 因素(玉米粉)为主要影响因素,AB 交互作用和 AC 交互作用为次要影响因素,B 因素(花生饼)和 BC 交互作用均方很小,可以看作误差的估计值。为了检验更可靠,将它们合并到误差项中,重新列出方差分析表(表 4)<sup>[9]</sup>。

表 4 合并误差后的方差分析表

变差来源	平方和	自由度	均方	F
A 因素	0.1352	1	0.1352	27.88
C 因素	0.08	1	0.08	16.49
AB 交互作用	0.01445	1	0.01445	3.00
AC 交互作用	0.0242	1	0.0242	4.99
误差	0.01455	3	0.00485	
总和	0.2684	7		

注:α=0.01。

比较 A<sub>1</sub>和 A<sub>2</sub>,得 A<sub>2</sub>高于 A<sub>1</sub>,A<sub>2</sub>为最优水平,再比较 C<sub>1</sub>和 C<sub>2</sub>,C<sub>2</sub>大于 C<sub>1</sub>,C<sub>2</sub>为最优水平。为了选出 AC 交互作用的最优水平,需列出两向表。将 A 因素(麸皮)和 C 因素(玉米粉)各水平组合的结果填在下表 5 中。

表 5 AC 交互作用

	C <sub>1</sub>	C <sub>2</sub>
A <sub>1</sub>	4.69	5.31
A <sub>2</sub>	5.43	5.61

其中 A<sub>2</sub>C<sub>2</sub>最好,AC 交互作用所取水平与主效应 A 因素(麸皮)和 C 因素(玉米粉)所取水平一致。同理下一步选出 AB 交互作用的最优水平,列出两向表 6。

表 6 AB 交互作用

	B <sub>1</sub>	B <sub>2</sub>
A <sub>1</sub>	4.86	5.14
A <sub>2</sub>	5.55	5.49

由此可得出 A<sub>2</sub>B<sub>1</sub>最好,AB 交互作用所取水平与主效应 A 因素所取水平一致。经过对白杨树菇菌丝生长速度结果的分析得出 A<sub>2</sub>B<sub>1</sub>C<sub>2</sub>的组合为最优水平,即为配方 6 所表示的水平,这与此次试验结果一致。

3 结论

经过 3 因素 2 水平 L<sub>8</sub>(2<sup>3</sup>)正交试验分析了麸皮、花生饼、玉米粉以及它们之间的交互作用对白杨树菇菌丝生长速度的影响,得知麸皮和玉米粉对白杨树菇菌丝生长速度的影响较大,花生饼对白杨树菇菌丝生长速度的影响较小,进一步筛选出最适合白杨树菇菌丝生长的栽培种培养基配方,即试验的配方 6:桑枝屑 73%,麸皮 10%,花生饼 5%,玉米粉 10%,轻质碳酸钙 2%。

参考文献

[1] 蒋德俊,常键,陈燕.白色杨树菇栽培技术[J].农村实用科技,2004,12(2):17.  
[2] 林杰.白色茶薪菇栽培技术[J].福建农业,2006(4):16-17.  
[3] 蒋德俊,常键,陈燕.珍稀食用菌白色杨树菇栽培技术[J].当代蔬菜,2004,10(2):20-21.  
[4] 任德珠,罗国庆,吴剑安,等.桑枝高产栽培灵芝技术[J].广东蚕业,2002,36(2):39-43.  
[5] 杜荣骞.生物统计学[M].北京:高等教育出版社,2003:4.