

# 香菇 Cr04、苏香 1 号、粤香 01 菌株的母种培养基筛选

蔡爱群<sup>1</sup>, 罗泽保<sup>2</sup>, 杨小兵<sup>3</sup>, 任安祥<sup>1</sup>, 李海渤<sup>1</sup>

(1. 韶关学院 英东生物工程学院, 广东 韶关 512005; 2. 韶关市科韶开发中心 广东 韶关; 3. 广东省微生物研究所, 广东 广州 510070)

**摘 要:**香菇是一种珍贵的真菌资源。试验对香菇 Cr04、苏香 1 号和粤香 01 菌株的 5 种母种培养基进行了筛选。结果表明: D 培养基最适合 Cr04 菌丝和粤香 01 菌丝生长, C 培养基最适合苏香 1 号菌丝生长, 可作为这 3 种菌株的母种培养基使用, 有助于进一步的研究与开发利用。

**关键词:** Cr04; 苏香 1 号; 粤香 01; 母种培养基; 筛选

中图分类号: S 646.1<sup>+</sup>2 文献标识码: A 文章编号: 1001—0009(2008)11—0181—03

香菇(*Lentinus edods*), 又名香菌、花菇、香蕈, 俗称中国蘑菇, 是一种重要的食药栽培真菌, 它属于真菌门担子菌纲, 伞菌目, 口蘑科, 香菇属。香菇肉质肥厚细嫩, 味道鲜美, 香气独特, 营养丰富, 是一种食药同源的食物, 具有很高的营养、药用和保健价值<sup>[1]</sup>。

2004 年广东微生物研究所已选用香菇的 7 种菌株: 香九、Le-177、7401、Cr04、241-4、苏香 1 号、粤香 01, 针对桑枝和蔗渣原料栽培香菇原料预处理方法和培养基配方、适栽菌株的筛选进行了试验, 其中只有 3 种香菇菌株 Cr04、苏香 1 号、粤香 01 能正常出菇, 具有应用价值。目前, 香菇的母种培养基多用 PDA 培养基、PDA 综合培养基、玉米粉汁培养基、马铃薯半合成培养基等。其中最常用的是 PDA 培养基。试验以 Cr04、苏香 1 号、粤香 01 菌丝体生长所需要的基本营养着手, 筛选出这 3 种母种菌丝体生长的最佳培养基配方, 旨在进一步研究开发与利用这一珍贵的真菌资源。

## 1 材料与方法

### 1.1 材料

供试菌株: Cr04、苏香 1 号、粤香 01 引自广东省微生物研究所。供试培养基见表 1。

表 1	5 种母种培养基配方							g/L
培养基代码	马铃薯	葡萄糖	琼脂	蛋白胨	KH <sub>2</sub> PO <sub>4</sub>	MgSO <sub>4</sub>	VitB <sub>6</sub>	
A	200	20	20	0	0	0	0	
B	200	20	20	0	3	1	0.02	
C	200	20	20	0	3	0	0.02	
D	200	20	20	0	0	1	0.02	
E	200	20	20	2	1	0.5	0.0005	

### 1.2 方法

母种培养基以 18 mm×180 mm 的试管为容器, 以活化的 Cr04、苏香 1 号、粤香 01 母种为试验菌种按配方

常规配制、分装(每种培养基分装 7 支试管)、封口、灭菌、摆斜面冷却<sup>[3]</sup>。然后无菌操作接入 3×3 mm<sup>2</sup>的菌种块, 接种点位于试管口一端, 每个处理重复 3 次, 25℃恒温培养, 观测时选择 5 支效果较好的观测。2 d 后划起始线, 每 2 d 观察菌丝密度和菌丝形态, 测量各管菌丝体生长的长度, 记录各管满管天数。待生长最快的菌丝接近培养基另一端时划终止线, 观察记录菌丝萌发情况及菌落形态(颜色、密度、长势、菌落边缘均匀度、气生菌丝量、污染程度)。日生长速和密度、长势、菌落边缘均匀度、气生菌丝量共同作为菌丝体生长指标及综合评价指数<sup>[3-4]</sup>。

菌丝生长速度测定: 菌丝生长速度(mm/d)=菌落表面起始线与终止线之间直线距离(mm)/菌丝生长天数(d)<sup>[4]</sup>。

菌丝生长状态指数表示方法: 菌丝密度分为稀疏、疏、中、密、浓密 5 个级别, 分别以 1、2、3、4、5 表示; 菌落边缘均匀度分为杂乱、较乱、中、均匀、特匀 5 个级别, 分别以 1、2、3、4、5 表示; 菌落颜色分为浅灰、灰、中、白、浓白 5 个级别, 分别以 1、2、3、4、5 表示; 气生菌丝分为极少、少、中、多、特多 5 个级别, 分别以 1、2、3、4、5 表示; 速度级别以 1、2、3、4、5 分别表示 3.0~3.5、3.5~4.0、4.0~4.5、4.5~5.0、5.0~5.5 mm/d; 菌丝长势分为细弱、弱、中、壮、粗壮 5 个等级, 分别以 1、2、3、4、5 表示<sup>[3-4]</sup>。

## 2 结果与分析

### 2.1 菌丝生长速度

2.1.1 Cr04 菌株的菌丝在 5 种母种培养基上的生长速度测定结果 由表 2 可知: Cr04 菌株的菌丝生长速度由快到慢依次为: D、C、B、E、A 培养基。速度级别达到 4 的只有 D 培养基; 达到 3 的有 C、B、E 培养基; 达到 2 的也只有 A 培养基<sup>[4-5]</sup>。

2.1.2 苏香 1 号菌株的菌丝在 5 种母种培养基上的生长速度测定结果 由表 3 可知: 苏香 1 号菌株的菌丝生长速度由快到慢依次为: D、C、B、E、A 培养基。速度级别

第一作者简介: 蔡爱群(1965-), 女, 广东人, 副教授, 主要从事微生物学及食用菌学的教学和研究工作。E-mail: caq501@163.com。  
收稿日期: 2008-05-18

达到 4 的只有 D 培养基; 达到 3 的有 C、B 培养基; 达到 2 的有 E、A 培养基。与 Cr04 菌株在 5 种培养基上的平均生长速度快慢次序一致。

表 2 Cr04 菌株的菌丝在 5 种母种培养基上的生长速度

培养基 代码	重复			平均生长速度	速度级别
	1	2	3		
D	4.56	4.56	4.72	4.64	4
C	4.24	4.38	4.46	4.36	3
B	4.32	4.13	4.40	4.28	3
E	4.04	4.12	4.28	4.15	3
A	3.48	3.56	3.72	3.59	2

表 3 苏香 1 号菌株的菌丝在 5 种母种培养基上的生长速度

培养基代码	重复			平均生长速度	速度级别
	1	2	3		
D	4.52	4.51	4.55	4.53	4
C	4.27	4.22	4.40	4.30	3
B	4.18	4.36	4.32	4.29	3
E	3.75	3.96	4.02	3.91	2
A	3.63	3.94	3.66	3.73	2

表 4 粤香 01 菌株的菌丝在 5 种母种培养基上的生长速度

培养基代码	重复			平均生长速度	速度级别
	1	2	3		
D	5.24	5.33	5.16	5.24	5
B	4.64	4.88	4.62	4.71	4
E	4.56	4.75	4.62	4.64	4
C	4.72	4.63	4.48	4.61	4
A	4.16	4.44	4.38	4.33	3

2.1.3 粤香 01 菌株的菌丝在 5 种母种培养基上的生长速度测定结果 由表 4 可知: 粤香 01 菌株的菌丝生长速度由快到慢依次为: D、B、E、C、A 培养基。速度级别达到 5 的只有 D 培养基; 达到 4 的有 B、E、C 培养基; 达到 3

表 6 Cr04 菌株的菌丝在 5 种母种培养基上的生长状况

培养基代码	颜色	密度	长势	菌落边缘均匀度	气生菌丝	污染	速度级别	综合评价指数
D	浓白(5)	浓密(5)	粗壮(5)	均匀(4)	特多(5)	无	4	28
B	浓白(5)	密(4)	壮(4)	特匀(5)	特多(5)	无	3	26
C	中(3)	中(3)	壮(4)	均匀(4)	多(4)	无	3	21
E	白(4)	密(4)	中(3)	中(3)	多(4)	无	3	21
A	中(3)	疏(2)	弱(2)	均匀(4)	中(3)	有	2	16

注 综合评价指数=颜色+密度+长势+菌落边缘均匀度+气生菌丝+速度级别

2.3.2 苏香 1 号菌株的菌丝在 5 种培养基上的生长状况观察测定结果 由表 7 表明: 苏香 1 号菌株在 5 种培养基中, 从总体菌丝生长势来看, C 培养基的最好, 其气生菌丝颜色纯白、菌丝生长浓密、菌丝粗壮、菌落丰厚、边缘整齐; 其次是 A 培养基; D 培养基的菌丝虽然生长速度最快, 色泽浓白, 密度较强, 但生长势一般, 边缘均匀度不高, 气生菌丝较少; E 培养基菌丝长势、颜色等还可以, 但生长速度太慢; B 培养基的菌丝长势最弱, 气生菌丝少而杂乱。综合苏香 1 号菌株的菌丝颜色、密度、长势、菌落边缘均匀度、气生菌丝和速度级别的考虑, 以

的也只有 A 培养基。

2.2 菌丝萌发情况及满管时间

由表 5 可知: Cr04、苏香 1 号和粤香 01 菌株菌丝在 5 种培养基的萌发时间都一致。但同一菌株在 5 种培养基上的满管时间有一定差别, Cr04 菌株最快的与最慢的相差 3.1 d、苏香 1 号菌株最快的与最慢的相差 2.8 d、粤香 01 菌株最快的与最慢的相差 3.2 d。3 种菌株在同一培养基上的满管时间也有一定差别, 但差别小些; 在 D 培养基上差别最大, 相差 1.4 d。

2.3 菌丝生长状况

2.3.1 Cr04 菌株的菌丝在 5 种培养基上的生长状况观察测定结果 由表 6 表明: Cr04 菌株在 5 种培养基中, 从总体菌丝生长势来看, D 培养基的最好, 其气生菌丝颜色纯白、菌丝生长浓密、菌丝粗壮、菌落丰厚、边缘整齐; 其次 B 培养基; C 培养基的菌丝虽然边缘均匀度高, 气生菌丝较多, 生长势较强, 但密度和颜色较一般; E 培养基菌丝密度、颜色等还可以, 但长势一般; A 配方的菌丝长势最弱, 密度不够<sup>[34]</sup>。综合 Cr04 菌株的菌丝颜色、密度、长势、菌落边缘均匀度、气生菌丝和速度级别的考虑, 以及对菌丝综合评价指数进行分析, 得出以下结论: Cr04 菌丝体在 5 种培养基中, 以 D 培养基为最适培养基, 其次为 B 培养基。

表 5 香菇 Cr04、苏香 1 号和粤香 01 菌株菌丝的萌发时间及满管时间<sup>[3]</sup>

培养基 代码	Cr04		苏香 1 号		粤香 01	
	萌发时间	满管时间	萌发时间	满管时间	萌发时间	满管时间
A	1.0	19.6	1.0	19.1	1.0	18.3
B	1.0	17.3	1.0	17.4	1.0	16.8
C	1.0	17.1	1.0	17.3	1.0	17.1
D	1.0	16.5	1.0	16.3	1.0	15.1
E	1.0	17.8	1.0	18.7	1.0	17.4

2.3.3 粤香 01 菌株的菌丝在 5 种培养基上的生长状况观察测定结果 由表 8 表明: 粤香 01 菌株在 5 种培养基中, 从总体菌丝生长势来看, D 培养基的最好, 其气生菌丝颜色纯白、菌丝生长浓密、菌丝粗壮、菌落丰厚、边缘整齐; 其次是 C 培养基; B 培养基的菌丝虽然生长势较强, 颜色纯白, 但边缘均匀度不高, 气生菌丝较少, 密度较一般; E 培养基菌丝密度、颜色等还可以, 但长势一般

气生菌丝较少; A 培养基的菌丝长势最弱, 气生菌丝少而杂乱。综合粤香 01 菌株的菌丝颜色、密度、长势、菌落边缘均匀度、气生菌丝和速度级别的考虑, 以及对菌丝

综合评价指数进行分析, 得出以下结论: 粤香 01 菌丝体在 5 种培养基中, 以 D 培养基为最适培养基, 其次为 C 培养基。

表 7 苏香 1 号菌株的菌丝在 5 种母种培养基上的生长状况

培养基代码	颜色	密度	长势	菌落边缘均匀度	气生菌丝	污染	速度级别	综合评价指数
C	白(4)	浓密(5)	粗壮(5)	特匀(5)	特多(5)	无	3	27
A	白(4)	密(4)	粗壮(5)	特匀(5)	多(4)	无	2	24
D	浓白(5)	浓密(5)	中(3)	较乱(2)	少(2)	有	4	21
E	白(4)	中(3)	壮(4)	中(3)	中(3)	无	2	19
B	灰(2)	中(3)	弱(2)	杂乱(1)	少(2)	无	3	13

表 8 粤香 01 菌株的菌丝在 5 种母种培养基上的生长状况

培养基代码	颜色	密度	长势	菌落边缘均匀度	气生菌丝	污染	速度级别	综合评价指数
D	浓白(5)	浓密(5)	粗壮(5)	均匀(4)	多(4)	无	5	28
C	浓白(5)	密(4)	壮(4)	特匀(5)	多(4)	无	4	26
B	白(4)	中(3)	壮(4)	中(3)	中(3)	无	4	21
E	白(4)	密(4)	中(3)	中(3)	中(3)	有	4	21
A	中(3)	中(3)	弱(2)	较杂(2)	少(2)	无	3	15

3 讨论与结论

任何一个优良菌种的生长必须有其适宜的环境条件。在适宜的环境条件下, 其生理代谢活动才能正常进行, 其优良性状才能得以表现, 在这些环境条件中最根本的是培养基基质。因此, 对引进的菌种有必要首先进行母种培养基的筛选试验, 以保证母种的质量<sup>[9]</sup>。

在母种培养基的筛选试验中, 菌丝体的生长发育是鉴定环境是否合适的一个重要指标<sup>[6]</sup>, 为此, 试验从菌丝的颜色、密度、长势、菌落边缘均匀度、气生菌丝、速度级别等方面研究了 Cr04、苏香 1 号和粤香 01 3 种香菇菌株的菌丝在 A、B、C、D、E 5 种培养基上的生长情况。试验得出: ①Cr04 菌丝在 D 培养基上的菌丝综合评价指数最高, 因此 D 培养基是 Cr04 菌丝生长的最适培养基, 其次为 B 培养基。②苏香 1 号菌丝在 C 培养基上的菌丝综合评价指数最高, 因此 C 培养基是苏香 1 号菌丝生长的最适培养基, 其次为 A 培养基。③粤香 01 菌丝在 D 培养基上的菌丝综合评价指数最高, 因此 D 培养基是粤香 01 菌丝生长的最适培养基, 其次为 C 培养基。即试

验得出, 在试验的 5 种培养基中, D 培养基是香菇 Cr04、粤香 01 菌株菌丝体生长的最适培养基。C 培养基是苏香 1 号菌丝体生长的最适培养基。

由于试验只是在 PDA 培养基的基础上, 添加不同的蛋白胨、KH<sub>2</sub>PO<sub>4</sub>、MgSO<sub>4</sub>、VitB<sub>1</sub> 量, 设计成 5 种培养基进行母种培养基的初筛, 究竟添加何种物质对菌丝生长的促进作用最大, 添加的最适量为多少, 以及以此制成的母种在进行栽培时, 是否也会表现出较强的产量优势, 还有待于进一步试验。

参考文献

[ 1 ] 黄毅. 食用菌栽培(下册)[ M ]. 北京: 高等教育出版社, 1998: 73-153.  
[ 2 ] 陈丽新, 韦仕岩, 吴圣进, 等. 鲍鱼菇母种培养基筛选试验[ J ]. 食用菌, 2004(6): 17.  
[ 3 ] 张萍华. 姬松茸母种培养基的筛选[ J ]. 食用菌, 2001(2): 18-19.  
[ 4 ] 侯军, 胡梅, 殷伟敏, 等. 杨树菇母种培养基筛选试验[ J ]. 洛阳农业高等专科学校学报, 2002, 22: 10-12.  
[ 5 ] 张敏, 陈平, 孙军德. 滑菇母种培养基的筛选[ J ]. 食用菌, 2005(2): 21-22.  
[ 6 ] 林娟, 周选围, 姚玉峰. 鸡腿菇母种培养基筛选研究初报[ J ]. 中国食用菌, 1997, 17(2): 22-24.

Screening Tests on Mother Culture Media of *Lentinus edods* Cr04、  
*L.edods* SuXiang1 and *L.edods* YueXiang01

CAI Ai-qun<sup>1</sup>, LUO Ze-bao<sup>2</sup>, YANG Xiao-bing<sup>3</sup>, REN An-xiang<sup>1</sup>, LI Hai-bo<sup>1</sup>  
(1. Yingdong College of Bioengineering, Shaoguan University, Shaoguan, Guangdong 512005, China; 2. Shaoguan Keshao Center of Development, Shaoguan, Guangdong 512000, China; 3. Guangdong Institute of Microbiology, Guangzhou, Guangdong 510070, China)

**Abstract:** *Lentinus edods* is a rare fungus resource. Five kind of mother culture medium had been tested in this experiment. The results showed that medium of D was the most suitable for the growth of *L. edods* Cr04 and *L. edods* YueXiang01; The medium of C was the most suitable for the growth of *L. edods* SuXiang1. These media could be used as the mother media of three strains. These media were helpful to further research and development.

**Key words:** *Lentinus edods* Cr04; *Lentinus edods* SuXiang1; *Lentinus edods* YueXiang 01; Mother culture medium; Screening