

# 不同培养基和不同温度对滑菇菌丝生长的影响

赵桂云, 弥春霞, 律凤霞, 陈 欢

(牡丹江师范学院 生物系, 黑龙江 牡丹江 157012)

**摘 要:** 在滑菇生产过程中, 若单核菌丝出现的多就会影响滑菇的产量。针对这一问题研究了培养基和温度 2 种因素对滑菇菌丝生长的影响, 以便对单核菌丝的生长加以控制, 同时促进双核菌丝的增殖。结果表明: 采用 3 号和 4 号培养基, 在 25℃ 下培养, 不仅能比较有效的抑制单核菌丝的产生, 而且能促进双核菌丝的生长。

**关键词:** 培养基; 温度; 滑菇; 菌丝; 影响

**中图分类号:** S 646.1<sup>+</sup>6 **文献标识码:** A **文章编号:** 1001-0009(2009)06-0216-02

滑菇(*Pholiota nameko* Ito ex Imai), 又名光帽黄伞, 滑子菇, 光帽鳞伞, 珍珠菇等。属于担子菌纲, 伞菌目, 丝膜菌科, 鳞伞属。滑菇不仅含有丰富的蛋白质, 氨基酸及多糖等营养物质, 而且含有钙、磷、铁、钠及维生素 B<sub>1</sub>、B<sub>12</sub> 等。能增强人体的脑力和体质, 提高人体的免疫力, 是一种低热量, 低脂肪的保健食品, 很有发展前途。在滑菇的生活史中, 菌丝有双核菌丝和单核菌丝 2 种, 由双核菌丝发育成的子实体饱满、个大、营养价值高, 单核菌丝也能形成单核子实体, 这种子实体比较瘦小、质硬、产量低、营养价值不高。单核菌丝产生的多会对滑菇产量有很大影响。如何对单核菌丝的生长加以控制, 而又促进双核菌丝的生长是一个非常值得重视的问题, 为了寻求解决这一问题的办法, 进行了该研究, 现将试验结果报告如下。

## 1 材料与方法

### 1.1 材料

**菌种:** 由牡丹江师范学院生物系微生物实验室提供(分离)。葡萄糖、琼脂粉 购于专业商店。麸皮、玉米粉等购于农贸市场。

### 1.2 方法

**1.2.1 培养基的制备** 表 1 是配方 1 的配制方法: 马铃薯去皮, 切块, 煮 20 min, 4 层纱布过滤, 取滤汁加糖和琼脂, 溶化后补足水至 500 mL。其他配方培养基的制作方法同配方 1, 只是分别加入麸皮等与马铃薯同煮。每种培养基装 40 支试管, 做好标记。

**1.2.2 灭菌** 将 200 支试管培养基在 121℃ 下灭菌 20 min。

**1.2.3 摆斜面** 灭菌后将培养基取出, 待 5 min 后摆斜

面, 斜面长度为管长的 1/2 左右, 冷却凝固后, 即成斜面培养基。

**1.2.4 接种** 在无菌室, 先用紫外线杀菌 30 min, 然后在超净工作台上向每支培养基内接入等体积的母种菌块一块。

表 1 培养基配方

	马铃薯/ %	葡萄糖/ %	琼脂粉/ %	水/ mL	其它
1	20	2	1.1	500	—
2	20	2	1.1	500	微量元素 2%
3	20	2	1.1	500	麸皮 5%
4	20	2	1.1	500	豆饼粉 5%
5	20	2	1.1	500	玉米粉 5%

注: 微量元素液配方: 硫酸铁 0.5 g, 硫酸铜 0.05 g, 氯化锰 0.05 g, 氯化锌 0.2 g, 蒸馏水 1 000 mL。

**1.2.5 培养** 接种后将同一培养基的 40 支试管分成 4 组, 分别置于 28、25、22、19℃ 的恒温箱中培养, 每个温度下培养 50 支。

## 2 结果与讨论

### 2.1 单核菌丝出现的情况

待菌块萌发并菌丝蔓延到培养基表面时, 定其始端, 并于 24 h 后观察单核菌丝的出现情况, 由表 2 可知单核菌丝在 28、25、22、19℃ 中出现的几率为 22%、40%、72%、56%, 即 22℃ > 19℃ > 25℃ > 28℃。可以看出其在

表 2 单核菌丝出现统计

	28℃	25℃	22℃	19℃
1	----- ---+++	---++ +++++	---+++ +++++	---+++ +++++
2	----- -----	----- ---++	+++++ +++++	---++ +++++
3	----- +++++	----- ---++	---+++ +++++	----- ---+++
4	----- ---+++	----- +++++	+++++ ---+++	----- ---++
5	----- -----	----- ---++	----- -----	+++++ +-----

注: “+” 的多少表示菌丝的浓密程度 以下同。

**第一作者简介:** 赵桂云(1951-), 女, 本科, 教授, 研究方向为食用菌栽培。E-mail: zhaoguiyun588@163.com。  
**收稿日期:** 2009-02-10

# 粗柄鸡枞菌总 DNA 提取及 ITS 区克隆测序研究

邹立扣<sup>1</sup>, 潘欣<sup>2</sup>

(1. 四川农业大学都江堰分校 生物科学系, 四川 都江堰 611830; 2. 成都理工大学 地球科学学院, 四川 成都 610059)

**摘要:** 利用 2 种 DNA 提取方法获得了粗柄鸡枞菌总 DNA, 并比较了 2 种方法之间的提取效果, 利用分子生物学方法扩增并克隆出粗柄鸡枞菌长 632 bp 的 ITS 区序列, 为以后的鸡枞菌培养及鉴定奠定了一定的基础。

**关键词:** 粗柄鸡枞菌; 总 DNA; 克隆测序  
**中图分类号:** S 646.1<sup>+</sup>5 **文献标识码:** A **文章编号:** 1001-0009(2009)06-0217-03

鸡枞菌(*Termitomyces robustus*), 又叫伞把菇、鸡丝菇、白蚁菇等, 属于担子菌纲, 伞菌目, 侧耳科, 鸡枞菌属, 是珍贵的野生食用菌, 全世界约有 25 种, 我国有 15 种, 主要分布在云南、贵州、四川几省的山区。鸡枞菌含营养丰富, 长期以来, 人们都希望实现这种珍稀野生食用菌的人工驯化栽培, 但是由于鸡枞菌只能生长在白蚁巢上, 它与白蚁巢之间的关系复杂, 生理生化特性尚未真正彻底弄清楚, 所以, 至今不能完全人工栽培, 仍然处于半人工栽培的摸索阶段<sup>[1-4]</sup>。

该研究在获得粗柄鸡枞菌子实体的基础之上, 对鸡枞菌总 DNA 的提取方法进行了比较, 并首次利用 ITS<sub>4</sub>,

ITS<sub>5</sub>通用引物首次克隆出粗柄鸡枞菌的 ITS 区, 目前国内外文献中对此类研究报道不多, 通过此研究希望能建立起鸡枞菌快速、准确的鉴定方法, 从而为以后的培养及鉴定奠定了坚实的基础。

## 1 材料与方法

### 1.1 菌株及试剂

新鲜鸡枞菌子实体采自四川省西昌市; 分子量标准 DL2 000, 质粒 pMD-18T 载体, 连接试剂盒, Taq DNA 聚合酶及合成引物均购自大连 TaKaRa; X-gal, IPTG 购自上海生工; 转化宿主细胞大肠杆菌 JM 109(实验室保存);  $\Omega^{\text{TM}}$  质粒 DNA 小量提取试剂盒,  $\Omega^{\text{TM}}$  小量胶回收试剂盒购自公司。

### 1.2 鸡枞菌的形态学鉴定

根据其形态特征, 判断出鸡枞菌所属种<sup>[5,6]</sup>。

### 1.3 鸡枞菌总 DNA 的提取

1.3.1 子实体的初步处理 采集的新鲜鸡枞菌子实体, 冰袋封存后保存, 速用灭菌蒸馏水洗净鸡枞菌子实体, 再用 75% 无水乙醇冲洗 2 次, 灭菌蒸馏水除去残余乙醇后备用, 剩余样品可保存于 -20℃。

**第一作者简介:** 邹立扣(1979-), 男, 博士, 讲师, 现主要从事微生物及生物工程研究工作。

**通讯作者:** 潘欣(1979-), 女, 在职博士, 讲师, 现主要从事森林病理及生态学的研究工作。

**基金项目:** 四川省教育厅青年基金资助项目(2006B014); 四川农业大学青年创新基金资助项目; 成都理工大学青年基金资助项目。

**收稿日期:** 2009-01-27

低温下出现的多; 单核菌丝在不同培养基中出现的几率为: 70%、47.5%、50%、47.5%、20%, 即 1>3>2=4>5。说明 5 号培养基对单核菌丝有较强的抑制作用。

## 2.2 双核菌丝的生长情况

表 3 双核菌丝生长情况比较

	1	2	3	4	5
28℃	++	+	+++	+++	+
25℃	+++	++	++++	++++	++
22℃	+++	+++	++++	+++++	+++
19℃	++	++	+++	++	+

待试管中菌丝长满管后, 比较不同温度以及在同一温度下的不同培养基上菌丝的浓密度, 由表 3 可知, 滑

菇菌丝在不同培养基中的浓密度是 4>3>1>2>5; 同一培养基在不同温度下菌丝的浓密度是 22℃>25℃>28℃>19℃。

## 3 结论

5 号培养基(PDA 培养基中加 5% 的玉米粉)在 28℃下, 能有效抑制单核菌丝的产生; 培养基配方 3 和 4(PDA 培养基中分别加 5% 麸皮, 5% 豆饼粉)能有效促进双核菌丝的生长, 与 1 号培养相比也能抑制单核菌丝产生; 在 22℃和 25℃下培养菌丝浓密。综合考虑, 在滑菇生产中, 加 5% 的麸皮或 5% 的豆饼粉, 并在 25℃下培养较好。