

# 放线菌固体培养基原料筛选与确定的研究<sup>\*</sup>

李 智<sup>1</sup>, 杨 旭<sup>1</sup>, 牛彦波<sup>1</sup>, 鲍文彬<sup>2</sup>, 张兆华<sup>2</sup>

(1. 黑龙江省应用微生物研究所, 哈尔滨 150010; 2. 克东县爱国中学, 克东 164822)

**摘要:** 利用黑龙江省丰富的草炭资源及腐熟的鸡粪, 进行了放线菌肥料固体生产所需的原料配比筛选, 确定了放线菌固体培养基以及培养条件。

**关键词:** 放线菌; 培养基; 筛选

中图分类号: S 144 文献标识码: A 文章编号: 1002-2767(2003)05-0030-02

## Study on the Selection and Determination of Solid Culture Medium of Actinomyces

LI Zhi<sup>1</sup>, YANG Xu<sup>1</sup>, NIU Yan-bo<sup>1</sup>, BAO Wen-bin<sup>2</sup>, ZHANG Zhao-hua<sup>2</sup>

(1. Institute of Applied Microbiology of Heilongjiang, Harbin 150010; 2. Ai Guo Middle School of Kedong County, Kedong 164822)

**Abstract:** The abundant peat and chicken manure decomposed were used in this experiment. We have selected out the materials proportion from different materials which were used to manufacture the actinomyces solid fertilizer and determined the solid culture medium and condition of actinomyces.

**Key words:** actinomyces; culture medium; screen selecting

随着绿色食品、绿色农业的发展, 生物肥料开始大规模使用。在生物肥料中, 又以放线菌肥料的使用最受欢迎。大多数的放线菌肥料都以细黄链霉菌为主, 又被称作“5406”抗生素肥<sup>[1]</sup>, 它不但能抑制多种病原菌的生长, 还具有刺激作物发芽、生根等作用。放线菌肥料在多年的使用中, 取得了良好的抗病、增产效果。

该研究把我省丰富的草炭与鸡粪资源与“5406”菌肥的生产联系起来, 通过草炭与鸡粪的不同比对放线菌生长的影响试验, 确定了放线菌固体培养所需的配比以及培养条件。

### 1 试验材料的制备

#### 1.1 菌种及斜面制备

**菌种:** 细黄链霉菌 (*Streptomyces microflavus*), 本所保藏。放线菌菌种斜面培养基 (高氏一号合成培养基)<sup>[2]</sup>。

可溶性淀粉 2.0 g; KNO<sub>3</sub> 0.1 g; K<sub>2</sub>HPO<sub>4</sub>·3 H<sub>2</sub>O 0.05 g; NaCl 0.05 g; MgSO<sub>4</sub>·7 H<sub>2</sub>O 0.05 g; FeSO<sub>4</sub>·7 H<sub>2</sub>O 0.001 g; 琼脂 1.5~2 g; 水 100 mL; pH 7.2~7.4; 0.1

Mpa 灭菌 20 min。

菌种移接后, 放置在 28℃下培养 5~7 d, 即得放线菌菌种斜面, 备用。

#### 1.2 固体培养基主要原料的制备<sup>[1]</sup>

取草炭, 烘干, 过筛<3 mm 颗粒, 备用。

取腐熟好的鸡粪, 烘干, 粉碎, 过筛<3 mm 颗粒, 备用。

取菌糠, 烘干, 粉碎, 过筛<3 mm, 备用。

### 2 试验方法及结果

#### 2.1 试验中设 6 组处理

试验处理及结果 (见表 1): 在各组中分别加入 25 mL 水, 调节水分, 达到手握成松散团状, 不出水为准。分别装入 500 mL 三角瓶中, 121℃、1 h 灭菌后, 取出<sup>[3]</sup>。把准备好的菌种斜面无菌操作, 倒入无菌水, 制成菌悬液, 接入到上面灭菌后的三角瓶中, 混匀, 置于 28℃下培养 3~5 d, 观察结果。

从表 1 的结果可以看出, 在上面的处理中, 随着鸡粪含量增加和草炭含量的减少, 放线菌的生长状况趋向于生长、微弱生长和不生长。

<sup>\*</sup> 收稿日期: 2003-04-20

第一作者简介: 李智 (1974-), 男, 黑龙江省人, 哈尔滨师范大学生物学系毕业, 学士, 研究, 从事土壤肥料研究。  
?1994-2016 China Academic Journal Electronic Publishing House. All rights reserved. http://www.cnki.net

表1 草炭与鸡粪配比的确定

处理	各种原料配比(g)					观察结果*
	菌糠	麸皮	鸡粪	草炭	生石灰	
1	5	2	30	62.5	0.5	+
2	5	2	40	52.5	0.5	+
3	5	2	50	42.5	0.5	+
4	5	2	60	32.5	0.5	微弱生长
5	5	2	70	22.5	0.5	微弱生长
6	5	2	80	12.5	0.5	—

注:本试验各个表中的“+”代表放线菌生长,“—”代表放线菌不生长。

2.2 在不同 pH 的培养基中,放线菌的生长会有很大不同

调整 2.1 的处理 1、处理 2 和处理 3 中的生石灰的含量,使得各处理的 pH 为 7.5,并且增加了两个试验处理,即处理 4:菌糠 5 g、麸皮 2 g、鸡粪 10 g、草炭 81.5 g、生石灰 1.5 g;处理 5:菌糠 5 g、麸皮 2 g、鸡粪 20 g、草炭 71.5 g、生石灰 1.5 g;试验操作同 2.1 中试验操作。试验处理及观察结果见表 2。

表3 固体培养基的灭菌情况对放线菌生长的影响

处理	各种原料配比(g)							灭菌情况	观察结果
	菌糠	稻壳粉	豆粕	麸皮	鸡粪	草炭	生石灰		
1	5	0	5	2	40	46.5	1.5	灭菌	++
2	5	0	5	2	40	46.5	1.5	不灭菌	—
3	5	0	0	2	40	46.5	1.5	灭菌	+
4	5	0	0	2	40	46.5	1.5	不灭菌	—
5	0	5	5	2	40	46.5	1.5	灭菌	+++
6	0	5	5	2	40	46.5	1.5	不灭菌	++
7	0	5	0	2	40	46.5	1.5	灭菌	++
8	0	5	0	2	40	46.5	1.5	不灭菌	+

从表 3 结果可以看出,在放入菌糠的 4 个处理中,不灭菌的处理,放线菌不生长。灭菌处理好于不灭菌处理,加入豆粕的处理好于不加入豆粕的处理,即表 3 中的处理 1(菌糠 5 g、豆粕 5 g、麸皮 2 g、鸡粪 40 g、草炭 46.5 g、生石灰 1.5 g)好于处理 3(菌糠 5 g、麸皮 2 g、鸡粪 40 g、草炭 46.5 g、生石灰 1.5 g);处理 5(稻壳粉 5 g、豆粕 5 g、麸皮 2 g、鸡粪 40 g、草炭 46.5 g、生石灰 1.5 g)好于处理 7(稻壳粉 5 g、麸皮 2 g、鸡粪 40 g、草炭 46.5 g、生石灰 1.5 g)。在放入稻壳粉的 4 个处理(即处理 5、处理 6、处理 7 和处理 8)中,不灭菌处理仍然生长,灭菌的处理稍好于不灭菌的处理。比较处理 1 与处理 5 可知,进行固体培养时加入稻壳粉好于加入菌糠。

3 结论

表2 pH 为 7.5 时放线菌的生长试验

处理	各种原料配比(g)					观察结果
	菌糠	麸皮	鸡粪	草炭	生石灰	
1	5	2	30	61.5	1.5	+
2	5	2	40	51.5	1.5	+++
3	5	2	50	41.5	1.5	++
4	5	2	10	81.5	1.5	+
5	5	2	20	71.5	1.5	+

从表 2 可以看出,处理 2:菌糠 5 g、麸皮 2 g、鸡粪 40 g、草炭 51.5 g、生石灰 1.5 g 中放线菌的生长最好。综合表 2 和表 1 的结果可以得出,放线菌的生长不但与草炭的含量有关,也与培养基的 pH 值有关。只有培养基中各组分的含量以及 pH 适合,放线菌才能生长最好。

处理 2:菌糠 5 g、麸皮 2 g、鸡粪 40 g、草炭 51.5 g、生石灰 1.5 g,加入了一定的豆粕,并利用稻壳粉代替菌糠,试验操作同 2.1 试验操作,其中部分试验处理不进行灭菌(见表 3)。

放线菌适宜在微碱的条件下生长。放线菌的固体培养中,稻壳粉好于菌糠。加入豆粕的处理好于不加入豆粕的处理。固体培养基灭菌较不灭菌的效果好。表 3 中处理 5 即:稻壳粉 5 g、豆粕 5 g、麸皮 2 g、鸡粪 40 g、草炭 46.5 g、生石灰 1.5 g 进行 121℃、1 h 灭菌处理,是放线菌在固体培养时选用的最佳原料配比。在不具备灭菌条件的大规模生产中,也可以使用处理 5 即稻壳粉 5 g、豆粕 5 g、麸皮 2 g、鸡粪 40 g、草炭 46.5 g、生石灰 1.5 g 的配比进行生产。

参考文献:

[1] 尹莘耘,荀培琪,邱桂英,等. 5406 抗生素肥料作用机制的研究[J]. 微生物学报, 1965 11(2): 259-269.  
[2] 赵仪英,李,刘静,等. 放线菌的保存实验[J]. 微生物学报, 1960, 8(2): 200-203.  
[3] 钱存柔,黄仪秀. 微生物学实验教程[M]. 北京:北京大学出版社, 1999. 61-65.