

## 一种适合球形芽孢杆菌产毒的培养基

左常智 肖永昌 陈丽 吕建芳

(山东省莱阳县卫生防疫站)

**摘要** 本文证实花生饼是生产 1593 菌株的理想发酵原料,其产毒水平明显高于其它常用培养基,且不需添加其它营养物质及微量元素,pH11—13 时,其产毒水平较 pH5—9 高 4—272 倍。由于花生饼来源广泛,价格低廉,为 1593 菌株生产和应用提供了有力的物质基础。

**关键词** 花生饼培养基;淡色库蚊幼虫;球形芽孢杆菌 1593 菌株

球形芽孢杆菌(*Bacillus sphaericus*) 1593 菌株的毒素主要在细胞壁及孢衣上<sup>[1]</sup>,而培养基的成分对芽孢的形成起重要作用,据研究 1593 菌株能在多种培养基上生长,但适合其生产发酵的培养基,目前报道尚少,本文对 1593 菌株在单一花生饼培养基上的产毒能力进行了研究,其结果如下。

## 材料与方 法

## (一) 菌种

1593 菌株为天津南开大学生物系提供。

## (二) 培养基

1. P: 花生饼 5g, 蒸馏水 100ml, pH11—13; 2. NBSY<sup>[2]</sup>; 3. TYSG<sup>[3]</sup>; 4. SBM<sup>[3]</sup>; 5. PNYS: 花生饼 1g, 蛋白胨 0.2g, 酵母 0.1g,  $\text{CaCl}_2$  0.05g,  $\text{K}_2\text{HPO}_4$  0.2g,  $\text{KH}_2\text{PO}_4$  0.5g,  $\text{MgSO}_4$  0.01g, pH 7.5—7.8。

## (三) 培养方法

500 ml 烧瓶装 40ml 培养基,灭菌后接种,于国产台式恒温振荡器,回转速度为 180—200 转/分钟,28℃ 培养 48 小时。

## (四) 毒力测定

按常规方法进行<sup>[4]</sup>。供试虫种为三龄初淡色库蚊幼虫。

## 结 果 与 讨 论

## (一) 1593 菌株在五种培养基上的产毒能力比较 (见表 1)

由表 1 看出,1593 菌株在不同培养基上生长发育及产毒能力明显不同,在 SBM 培养基中,菌体细长,呈短链状排列,只有极少数芽孢形成,毒力水平极低,而在培养基 PNYS、NBSY、TYSG 及 P 中,生长发育基本一致,毒力水平却有显著差异,P 培养基明显高于其它培养基 2.5—20 倍。据分析<sup>[5]</sup>,花生饼含有粗蛋白 38—42%,而在粗蛋白所含氨基酸中,以组氨酸、精氨酸和亮氨酸的水平较高。在维生素和无机物的含量方面,烟酸、泛酸、硫氨酸和胆碱的含量较高,钙磷等含量较少。由此看来,单一的花生饼培养基即能满足 1593 菌株的生长及产毒要求,不需添加其它营养物质及微量元素,又是生产 1593 菌株制剂的较为理想的发酵

表 1 1593 菌株在五种培养基上产毒能力比较

培 养 基	实验次数	细菌数 (亿/ml)	LC <sub>50</sub> (ppm)	95% 可信限	回 归 式
P	5	51.4	0.13	0.12—0.14	$Y = 3.5649 + 1.2856X$
NBSY	5	26.3	0.54	0.45—0.61	$Y = 3.9524 + 1.4337X$
TYSG	5	51.3	0.33	0.30—0.37	$Y = 4.1285 + 1.6769X$
SBM	4	22.0	26	17.3—40.61	$Y = 4.0947 + 0.6360X$
PNYS	5	33.8	0.46	0.41—0.52	$Y = 3.7796 + 1.8304X$

原料。

## (二) 花生饼浓度与 1593 菌株产毒能力的关系

在 P 培养基中, 花生饼不同浓度培养结果说明, 花生饼浓度对 1593 菌株生长及产毒有着显著影响, 随着花生饼浓度的增高, 终末含菌数及毒力也相应的提高, 但高于 5% 时, 终末含菌数与毒力基本一致, 经显著性测验, 无明显差异 ( $P>0.05$ )。

## (三) 花生饼培养基的不同 pH 对产毒的影响

我们曾证实, 1593 菌株产毒最适 pH 6—9<sup>[4]</sup>。但经实验后又发现, 1593 菌株在花生饼培

养基中则明显不同, pH5—9 时产毒能力较低, 而在 pH 11—13 时产毒能力较 pH 5—9 高约 4—272 倍。显然与张用梅<sup>[3]</sup>在综述中报道的国外常用七种培养基的 pH7.5—7.8; 任改新报道的<sup>[6]</sup>采用五种培养基 pH 为 7.4 均有显著差异。

## 参 考 文 献

- [1] Myers, P. et al.: *Appl. Environ. Microbiol.*, **39**: 1205—1211, 1980.
- [2] 任改新等: *微生物学报*, **23** (2): 163—167, 1983.
- [3] 张用梅: *昆虫天敌*, **5**(3): 197—207, 1983.
- [4] 左常智等: *生物防治通报*, **2** (4): 170—172, 1986.
- [5] 杨明麟: *饲料研究* 2, 24 页 1983.
- [6] 任改新等: *微生物学通报*, **12** (4): 145—147, 1985.