

大观霉素产生菌 1043 菌株的分类鉴定

于其伟 范翠敏

(中国医学科学院医药生物技术研究所 北京 100050)

在筛选新抗菌素的过程中,从我国杭州土壤中分离到一株链霉菌,编号 1043。它可产生两种抗菌素。一种是碱性水溶性抗菌素——大观霉素(曾译为壮观霉素)actinospectacin^[1]。另一种是酸性脂溶性抗菌素,与曲张霉素 streptovaricin 相似。有关该菌株及其产生的抗菌素已作过简要报道^[2]。大观霉素,是一广谱抗菌素,可用于治疗淋球菌。现正在进行试制研究,即将投入生产应用于临床。为此,对 1043 菌株的分类鉴定进行补充,现将其结果报告如下。

1 材料和方法

1.1 材料来源

1043 菌株分离自杭州土壤。

1.2 培养特征

采用《链霉菌鉴定手册》^[3]和《国际链霉菌计划》(ISP)^[4]中所推荐的培养基。28℃培养 7—21 天,观察结果。

1.3 生理生化特性

采用《链霉菌鉴定手册》所推荐的培养基。

1.4 细胞壁化学组分分析

采用全细胞水解后进行板层析的方法^[5]。全细胞水解采用 Beker^[6]的方法。

2 结果

2.1 形态及培养特征

在大多数培养基上可观察到大量的长直或柔曲的孢子链。但在甘油巧克力琼脂和蔗糖巧克力琼脂、高氏合成一号琼脂上偶尔可见到不曲型的轮枝(图 1)。孢子杆状或柱形偶见椭圆形,表面光滑(图 2)。在气生菌丝顶端有时能见到球状体,内含空泡和色素颗粒。在气生菌丝体和基内菌丝体中可见到色素颗粒为脂溶性的。在各种培养基上 28℃培养 14 天,一般气生菌丝呈黄橙至橙红色。基内菌丝体呈橙至橙红色。不产生可溶性色素。在各种培养基上的培养特征见表 1。

2.2 生理化特性

液化明胶,胨化凝固牛奶,水解淀粉,不产生黑色素。碳源利用:能利用 D-葡萄糖, L-阿拉伯糖,棉子糖,肌醇, D-木糖, D-果糖,甘露糖,乳糖;不能利用蔗糖, L-鼠李糖(表 2)。

细胞壁为 I 型,含有 LL-2,6 二氨基庚二酸。

2.3 菌种鉴别

1043 菌株与有关已知菌种进行比较见表 3。1043 菌株与国外文献报道的大观霉素产生菌 *S. spectabilis* NRRL2494, *S. spectabilis* NRRL2792, *S. flavopersicus* 的文献资料比较,在孢子丝形态方面有些不同。*S. spectabilis* 孢子丝直长单轴分枝。*S. flavopersicus*^[7]为二级轮生。而 1043 菌株在大多数

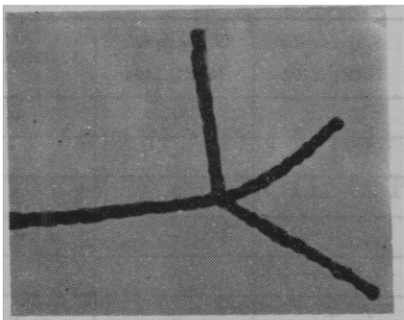


图 1 1043 菌株的孢子丝(×400)

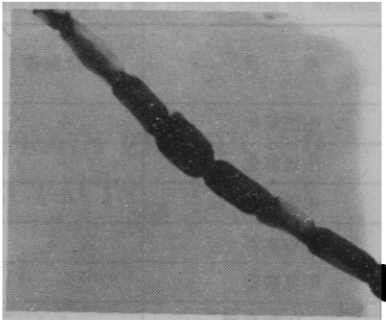


图 2 1043 菌株的成串孢子(×9000)

培养基上有大量的直长或柔曲孢子链,少数培养基上偶尔可以观察到不典型轮枝,在气生菌丝顶端还可以观察到球状体。它们都能水解淀粉,不产生黑色素,液化明胶,1043 菌株能使牛奶酪化及凝固,而 *S. spectabilis* 不能使牛奶酪化和凝固,*S. flavopersicus* 能使牛奶酪化,但不凝固。在碳源利用方面,1043 菌株与 *S. spectabilis* NRRL 2792 一致,能利用 D-葡萄糖,L-阿拉伯糖,D-木糖,D-果糖,棉子糖,肌醇,甘露糖,乳糖,不能利用蔗糖和鼠李糖,*S. spectabilis* NRRL2494 还不能利用 L-阿拉伯糖,*S. flavopersicus* 不能利用 L-阿拉伯糖,蔗糖,L-鼠李糖和棉子糖。在培养特征方面比较近似。它们的气生菌丝均为橙黄至橙红色,基内菌丝为橙色至桃红色,无可溶性色素。根据实验结果与文献资料的比较,以上四株大观霉素产生菌株的亲缘关系是比较接近的。1043 菌株是个中间类型,更接近 *S. spectabilis*。因为 1043 菌株与 *S. spectabilis* NRRL 2494,*S. spectabilis* NRRL 2792 还有一个共同特征,在它们的气生菌丝体和基内菌丝体中均可观察到色素颗粒,只是在孢子丝形态上略有不同,我们认为 1043 菌株与壮观链霉菌 *S. spectabilis* 较为近似,故将链霉菌 1043 定名为壮观链霉菌 1043(*Streptomyces spectabilis* 1043)。

表 1 1043 菌株的培养特征

培养基	气生菌丝体	基内菌丝体	可溶性色素
高氏合成一号琼脂	杏黄橙	微红橙黄色	无
蔗糖察氏琼脂	肉色	微红橙黄	无
甘油巧比克	杏黄橙至橙铬黄	橙红	无
克氏一号琼脂	肉色	微红橙黄	无
葡萄糖天门各素琼脂	桔红色	桃红	无
甘油苹果酸钙琼脂	橙黄	橙红至桃红 I 500R	无
营养琼脂	极少淡白带淡粉橙色	棕红色	无
Bennett's	微红橙黄色	鲜红	无
酵母膏麦芽膏琼脂 (ISP 2)	肉红色	暗红色	微染
燕麦琼脂 (ISP 3)	无	桃红	无
无机盐淀粉琼脂 (ISP 4)	少,边缘白色带淡粉红色	暗玫瑰色	无
甘油天门冬素琼脂 (ISP 5)	杏黄橙	微红橙黄色	无

色谱: Ridgway: Color Standard and Nomenclature, 1912.

表 2 1043 菌株与有关菌株的生理生化特性比较

项 目	1043 菌株	<i>S. spectabilis</i> NRRL 2792	<i>S. spectabilis</i> NRRL 2494	<i>S. flavopersicus</i>
明胶液化	+	+	+	+
牛奶脉化	+	±	—	—
牛奶凝固	+	—	—	+
淀粉水解	+	+	+	+
酪氨酸酶	—	—	—	—
碳 源 利 用	D-葡萄糖	+	+	+
	L-阿拉伯糖	+	+	—
	D-木糖	+	+	+
	D-果糖	+	+	+
	蔗糖	—	—	—
	L-鼠李糖	—	—	—
	棉子糖	+	+	—
	肌醇	+	+	+
	甘露糖	+	+	+
	乳糖	+	+	+

注: + 利用, — 不利用

表 3 1043 菌株与有关菌株的形态及培养特征比较

菌 种	孢子丝形态	气生菌丝体	基内菌丝体	可溶性色素
1043 菌株	长直, 偶见不典型轮枝	桔红色(葡萄糖天门冬素)	桃红	无
<i>S. spectabilis</i> NRRL 2494	长直单轴分枝	深粉红色(葡萄糖天门冬素)	粉橙	无
<i>S. spectabilis</i> NRRL 2792	长直单轴分枝	粉红(葡萄糖天门冬素)	橙粉	极淡的黄色 可溶性色素
<i>S. flavopersicus</i>	二级轮生	淡橙黄(葡萄糖天门冬素)	淡至中等黄	无

参 考 文 献

- [1] Mason D J et al. *Antibiot & Chemoth*, 1961, 11(2): 118—122.
- [2] 于其伟, 等. 微生物学报, 1979, 19(1): 81—87.
- [3] 中国科学院微生物研究所放线菌分类组. 链霉菌鉴定手册, 北京: 科学出版社, 1975.
- [4] Shirling E B, Gottlieb D. *Int J Syst Bacteriol*, 1966, 16(3): 313—340.
- [5] 王 平. 微生物学通报, 1986, 13(5): 228—231.
- [6] Becker B et al. *Appl Microbiol*, 1964, 12: 421—423.

- [7] Oliver T J *et al.* Antimicrob Agents & Chemother. Ann Arbor, Printed in the United States of America by Braun Brumfield Inc, 1961. 495—502.

TAXONOMY OF 1043 STRAIN PRODUCING ACTINOSPECTACIN

Yu Qiwei Fan Cuimin

(Institute of Medicinal Biotechnology, Chinese Academy of Medical Sciences, Beijing 100050)

Abstract *Streptomyces* strain 1043 was isolated from a soil sample collected in Hangzhou. The strain may produce two antibiotics——Actinospectacin and Streptovaricin.

Its aerial mycelia are apricot orange to carnelian red on most media. An outstanding characteristic of 1043 strain is the development of pigment granules in both vegetative and aerial mycelia. Its culture and physiological characteristics were found to resemble those of *Streptomyces spectabilis*. *Streptomyces* strain 1043 was named *Streptomyces spectabilis* 1043.

Key words Actinospectacin, Streptovaricin, *Streptomyces spectabilis* 1043