

抗生素 Y4132 产生菌的鉴定

江东福 许坤一 马萍 龙宗茂

(云南省微生物研究所, 昆明)

刘美华 高援

(昆明市抗菌素厂)

自云南省永平县的土壤中分离出一株放线菌 Y4132。其细胞壁组份中含有内消旋二氨基庚二酸, 全细胞水解物含有马杜拉糖。孢子链单轴着生, 卷曲成面包圈形或致密的线团形的假孢囊, 也有的为螺旋形。其形态、培养特征和生理生化特性与洋红马杜拉放线菌基本相同, 但又有差别, 认为是一新变种, 定名为洋红马杜拉放线菌云南变种 (*Actinomadura carminata* var. *yunnanensis* nov. var.)。该菌株产生一种红色的萘环类抗生素 (Y4132)。

1970 年 Lechevalier, H. A. 和 Lechevalier, M. P. 建立了马杜拉放线菌属 (*Actinomadura*)^[1]。该属已报道了近 40 个种。其中洋红马杜拉放线菌^[2] (*Actinomadura carminata*) 产生洋红霉素^[3,4] (carminomycin I)。我们在寻找抗肿瘤抗生素的过程中, 分离得到放线菌 Y4132 菌株, 并与其相近的洋红马杜拉放线菌进行了比较, 认为是一个新变种。现将该菌株分类鉴定结果报道如下。

(一) 形态特征

菌丝体多分枝, 有气生菌丝体和基内菌丝体。在气生菌丝体上单轴着生短孢子链, 孢子 2—30 个, 偶见 30 个以上者。孢子链时常卷曲成面包圈形或致密的线团形假孢囊, 少数为螺旋形。孢子卵圆形, 表面光滑, 大小为 $1.0-1.3 \times 0.8-1.0 \mu\text{m}$ (图 1-1-4)。

(二) 培养特征

在表 1 中的大多数合成琼脂上不形成气生菌丝体, 基内菌丝体浅红色, 无可溶性色素。在高氏合成一号琼脂上气丝呈疏薄的一层, 生长贫乏, 白色至微紫色, 基丝呈微淡紫色, 可溶性色素淡紫色。

在多数有机培养基上不形成气生菌丝体, 基内菌丝体生长好, 深紫色。在燕麦粉琼脂上生长良好, 气丝粉状, 污白至微紫, 基丝暗紫色, 可溶性色素淡紫色 (表 1)。

中温好气, 最适生长温度为 37°C ; 28°C 下生长缓慢; 42°C 以上不生长。

(三) 生化特性

不液化明胶; 不胨化也不凝固牛奶; 在纤维素上不生长; 不产生硫化氢和酪氨酸酶 (类黑色素反应阴性); 还原硝酸盐为亚硝酸盐。

(四) 碳源利用

能利用 D-葡萄糖、D-半乳糖、L-鼠李糖、D-甘露糖、乳糖、L-阿拉伯糖、蔗糖、D-果糖和肌醇。不利用 D-木糖、麦芽糖、甘露醇、D-山梨醇和山梨糖 (表 2)。

(五) 细胞壁组份

按 Lechevalier 的方法进行^[5]。

细胞壁组份 III 型, 含有内消旋二氨基庚二酸、天门冬氨酸; 全细胞水解物含有马杜拉糖 (3-O-甲基-D-半乳糖)、半乳糖和葡萄糖, 不含阿拉伯糖和木糖。

本文于 1981 年 5 月 14 日收到。

本文承阎遵初教授审阅, 特此致谢。

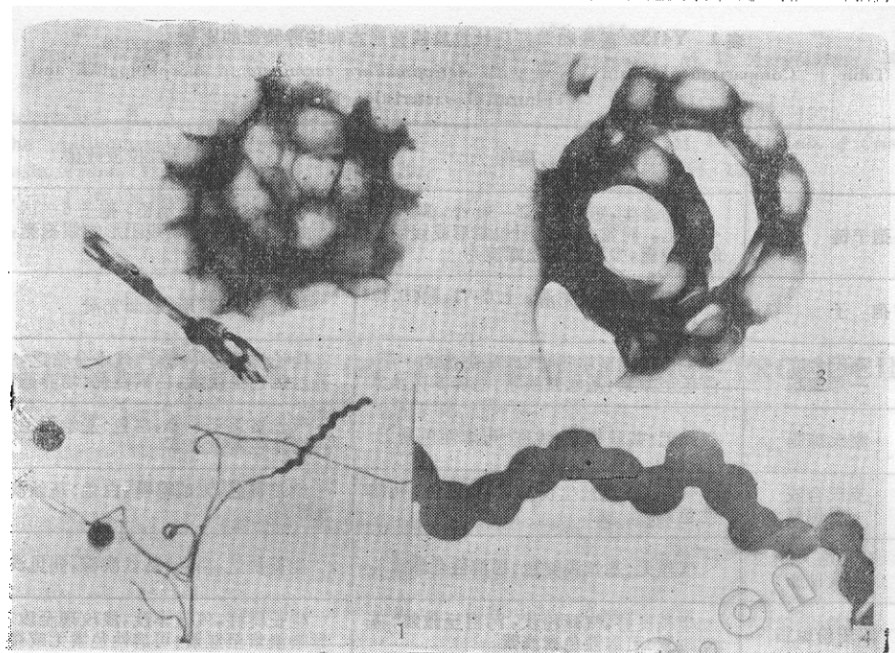


图 1 Y₄₁₃₂ 菌株的孢子链
(1. 培养 15 天; 2, 3, 8, 300×; 4, 6, 600×)

Fig. 1 Spore chain of strain Y4132

(六) 抗菌活性

Y4132 菌株产生的抗生素(Y4132)对所试的革兰氏阳性的巨大芽孢杆菌、枯草芽孢杆菌、多粘芽孢杆菌、短小芽孢杆菌、北京棒状杆菌和金黄色葡萄球菌、八叠球菌及放线菌中的耻垢分枝杆菌有明显抑制作用。对革兰氏阴性的大肠杆菌有微弱抑制作用。对绿脓杆菌、变形杆菌以及真菌无作用。检定菌为巨大芽孢杆菌。

(七) 菌种鉴定

Y4132 菌株具有假孢囊和螺旋形的孢子链,细胞壁组份 III 型,含有马杜拉糖,应归入马杜拉放线菌属。它与该属中的已知种比较,前者在高氏无机合成一号琼脂、燕麦粉琼脂、高氏有机二号琼脂、伊姆松琼脂上的培养特征和洋红马杜拉放线菌(*Am. carminata*)十分相近。特别是在高氏一号

琼脂上,气生菌丝体生长都十分贫乏,有时甚至不生长,基内菌丝体均呈微淡紫色。在高氏有机二号琼脂上,都不形成气生菌丝体,而基内菌丝体生长良好,呈暗紫色。在燕麦粉琼脂上气生菌丝体生长最好,同时形成大量圆圈形或线团形假孢囊的孢子链。均不形成类黑色素。

两者的区别在于:前者具有两种形态的孢子链,特别是螺旋形的一种(表 1),在察氏琼脂和酵母膏麦芽汁琼脂上无气生菌丝体(后者系用酵母精麦芽精琼脂),不论利用木糖和甘露醇等均与后者不同(表 2)。因此,我们认为 Y4132 菌株为一个新变种,定名为洋红马杜拉放线菌云南变种(*Actinomadura carminata* var. *yunnane-sis* nov. var.)。

表 1 Y4132 菌株和洋红马杜拉放线菌形态和培养特征的比较

Table 1 Comparison of strain Y4132 with *Actinomadura carminata* in morphological and cultural characteristics

		Y 4132 菌株	洋红马杜拉放线菌
孢子链		单轴着生,短,孢子 2—30 个,偶达 30 个以上,时常卷曲成面包圈形或线团形的假孢囊,少数形成松螺旋形	单轴着生,短或稍长,孢子 6—14 个,常卷曲成面包圈形或线团形的假孢囊,偶见直的孢子链
孢 子		卵圆形,表面光滑,1.0—1.3×0.8—1.0μm	圆形,表面光滑
培 养 特 征	高氏合成一号琼脂	生长贫乏至中等,气丝呈疏薄的一层,白色至微紫;基丝微淡紫;培养基微淡紫	生长贫乏至中等,气丝十分贫乏,有时无;基丝无色至淡紫,色素微弱;培养基不染色
	察氏琼脂	气丝无;基丝贫乏,浅红;可溶性色素无	气丝贫乏至中等,白色;基丝无色至淡紫;可溶性色素微淡紫
	克氏合成一号琼脂	气丝无;基丝生长贫乏,浅红色;可溶性色素无	生长贫乏,无或稀薄,白色;基丝淡棕,偶见浅红
	葡萄糖天门冬素琼脂	气丝无;基丝浅红色;可溶性色素无	生长贫乏,白色;基丝淡棕,偶见浅红
	燕麦粉琼脂	生长良好,气丝粉状,污白至微紫;基丝暗紫;可溶性色素淡紫	生长良好,气丝丰茂,淡玫瑰至玫瑰色;基丝暗淡紫至红紫;可溶性色素无或微紫
	高氏有机二号琼脂	气丝无;基丝生长好,暗紫;可溶性色素浅棕	气丝无;基丝棕褐至紫色或李子黑;可溶性色素无
	伊姆松琼脂	气丝无;基丝生长好,褐紫;可溶性色素棕褐	气丝无;基丝李子黑;可溶性色素无
	酵母麦芽汁琼脂	气丝无;基丝生长好,紫色;可溶性色素淡紫	生长好,气丝绒状,淡玫瑰色;基丝浅棕至淡紫;可溶性色素无(酵母精麦芽精琼脂)
	马铃薯葡萄糖琼脂	生长适度,气丝粉状,污淡紫;基丝紫色;可溶性色素无	—
	黄豆粉浸汁琼脂	生长好,气丝细绒状,淡紫;基丝酱紫;可溶性色素无	—

表 2 Y4132 菌株和洋红马杜拉放线菌生理生化特性等的比较

Table 2 Comparison of strain Y4132 with *Actinomadura carminata*

项目	Y4132 菌株	洋红马杜拉放线菌
细胞壁组份	含内消旋二氨基庚二酸、天门冬氨酸、马杜拉糖、葡萄糖和半乳糖,不含阿拉伯糖、木糖	含内消旋二氨基庚二酸和马杜拉糖
培养温度	最适生长温度 37℃,产生抗生素最适温度 29±1℃	最适生长温度 37℃,产生抗生素最适温度 28—30℃
碳源利用	利用葡萄糖、半乳糖,适量利用鼠李糖、甘露糖、棉子糖、乳糖、阿拉伯糖、蔗糖、果糖、肌醇,不利用木糖、麦芽糖、甘露醇、山梨醇、山梨糖	利用阿拉伯糖、鼠李糖、木糖、甘油,适量利用棉子糖、果糖、蔗糖、甘露醇
拮抗作用	对所试革兰氏阳性的巨大芽孢杆菌、枯草芽孢杆菌、多粘芽孢杆菌、短小芽孢杆菌、北京棒状杆菌、金黄色葡萄球菌、八叠球菌、耻垢分枝杆菌有明显抑制作用,对革兰氏阴性的大肠杆菌有微弱抑制作用,对铜绿色极毛杆菌、变形杆菌、真菌无作用,检定菌为巨大芽孢杆菌	能抑制革兰氏阳性的金黄色葡萄球菌、八叠球菌、棒状芽孢杆菌、枯草芽孢杆菌,革兰氏阳性菌中仅对大肠杆菌有微弱的抑制作用,检定菌为棒状芽孢杆菌

参 考 文 献

- [1] Lechevalier, H. A. & M. P. Lechevalier: *The Actinomycetales*, Prauser, H. ed, Gustav Fischer Verlag, Jena, p. 393, 1970.
- [2] Гаузе, Г. Ф. и др.: *Антибиотики*, 8; 675—

- 678, 1973.
- [3] Бражникова, М. Г.: *Антибиотики*, 8; 678—681, 1973.
- [4] Ger. Offen.: 2,362,707, 1975.
- [5] Lechevalier, M. P.: *J. Lab. & Clin. Med.*, 71(6). 934—944, 1968.

THE IDENTIFICATION OF ANTIBIOTIC Y4132-PRODUCING ACTINOMYCETE

Jiang Dongfu Xu Kunyi Ma Ping Long Zongmao
(Yunnan Institute of Microbiology, Kunming)

Liu Meihua Gao Yuan
(Kunming Factory of Antibiotics, Kunming)

In the course of our screening program for antibiotics, we have isolated a strain of *Actinomadura* Y4132 from a soil sample collected in Yongping, Yunnan province. This *Actinomadura* produces an anthracycline antibiotic. It contains the meso-isomer of diaminopimelic acid in cell wall and madurose in whole-cell hydrolysates.

The spore chains, short and monopodial on aerial mycelium, usually form ringed

pseudosporangia or dense coil pseudosporangia and also often take the shape of spirochaeta. Aerial mycelium is not formed on Czapek's agar and yeast malt extract agar. Xylose and mannitol are not utilized by the strain. The strain Y4132 is closed to, but differs from *Actinomadura carminata*. Therefore, it is named *Actinomadura carminata* var. *yunnanensis* nov. var.