

放线菌目中的一个新属

刘志恒 张亚美 阎逊初

(中国科学院微生物研究所, 北京)

自我国云南省热带植物园的土壤中, 分离到一株好气中温放线菌 Y388。该菌株气丝蓝灰色, 粉状, 形成直形或柔曲气生孢子丝, 孢子卵圆或短杆状, 表面光滑或略粗糙。基丝深灰至黑棕, 分隔并有断裂和自溶。产生淡紫色至青灰色可溶性色素。细胞壁为 II 型 + 赖氨酸, 全细胞水解液含半乳糖。DNA 中 G + C 含量为 69.54 克分子%。根据该菌株的形态和细胞壁化学组分与现有放线菌目中已知属的不同, 因此成立新属——异壁放线菌属 *Actinoalloteichus* gen. n.。典型种为蓝灰色异壁放线菌 *Actinoalloteichus cyanogriseus* n. sp.。典型菌株为 Y388。

关键词 异壁放线菌属; 蓝灰色异壁放线菌

1971 年 Lechevalier 采用 Cummins 和 Harris 创立的细胞壁化学分析的方法^[1,2], 把放线菌划分为 9 个类型和 4 个糖型^[3,4], 并以形态特征和细胞壁化学组分类型相结合的分类指标进行属的划分, 提出一个暂时的放线菌分类系统^[3]。从而使过去沿用的经典分类学前进了一步。《伯杰氏鉴定细菌学手册》(第八版)^[5]也接受这一分类观点, 重新调整原来科属的划分。目前这一分类方法已被广泛采用。

1980 年从我国云南省热带植物园分离出放线菌 Y388 菌株, 经分类研究, 确定为一新属。现将研究结果报道如下。

材料和方法

(一) 菌株来源

菌株 Y388 分离自我国云南省热带植物园橡胶树下羊齿植物根际土壤。

(二) 形态观察

采用插片和埋片法^[6]。光学显微照片使用生长在葡萄糖天门冬素琼脂上 14 天的未扰动的菌体摄制。电镜照片是使用透射电镜拍摄的。

(三) 培养特征的观察

常规接种在 13 种培养基^[7], 28℃ 下培养 7、14、21 天观察记录。

(四) 生理生化特性测定

参照 Gordon 的方法进行^[11]。

(五) 细胞壁化学组分分析

纯细胞壁化学组分分析按照 Lechevalier 的方法^[9]。全细胞水解液化学组分分析参照 Becker^[10] 和 Lechevalier^[9] 的方法进行。

(六) DNA 中 G + C 含量的测定

参照 Marmur^[12] 和林万明等人^[13]的方法进行。用 *E. coli* AS1.365 提取的 DNA 作为参照 DNA。

结果和讨论

(一) 形态特征

在葡萄糖天门冬素琼脂和燕麦粉琼脂培养基上, 28℃ 生长 2 周后, 菌落表面呈粉状, 边缘呈丝状分枝(图 1)。表层生长物很容易被刮落。气丝生长良好, 孢子丝直, 偶有柔曲, 常形成含 10 个以上的分生孢子的长链, 孢子卵圆或短杆状, 直径 0.5—1.0 μm, 表面光滑或略粗糙(图 2、3)。气丝直径 0.5—1.0 μm, 常形成横隔并断裂成孢子(图 4)。基丝直径 0.5—0.8 μm, 有

本文于 1984 年 3 月 27 日收到。

本文承蒙阮继生同志审阅; 本所技术室协助摄制照片, 特此一并致谢。

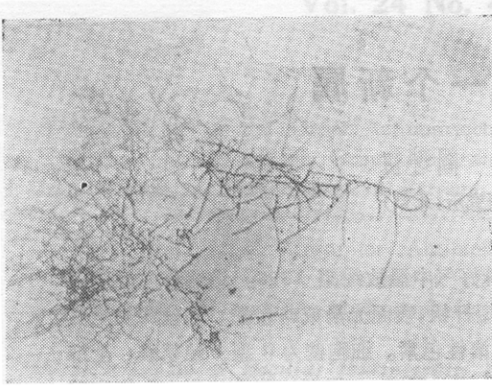


图1 菌株 Y388 的菌落边缘(240×)

Fig. 1 The colonial edge of Strain Y388

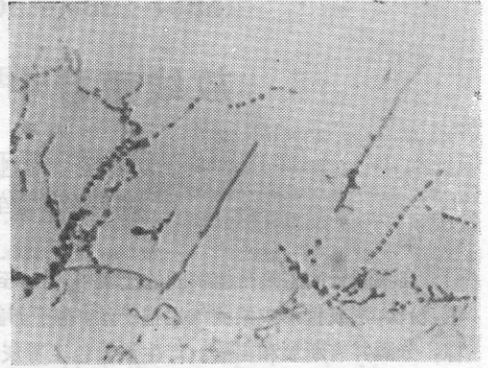


图4 菌株 Y388 的气丝断裂(800×)

Fig. 4 The fragmenting aerial mycelium of strain Y388



图2 菌株 Y388 的分生孢子(7,000×)

Fig. 2 The conidial morphology of Strain Y388

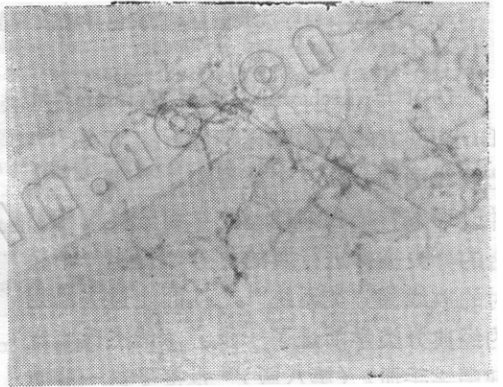


图5 菌株 Y388 的基丝(800×)

Fig. 5 The substrate mycelium of strain Y388

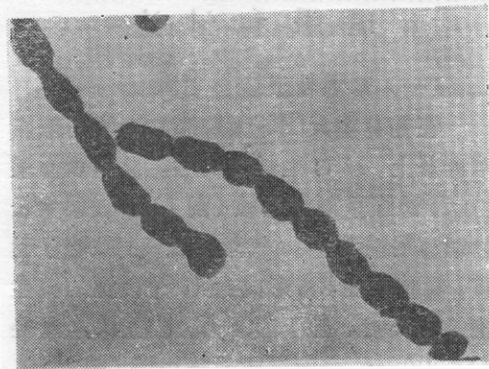


图3 菌株 Y388 的分生孢子链(9,000×)

Fig. 3 The conidial chains of strain Y388

分隔和自溶,2周后部分断裂(图5)。

(二) 培养特征

在 13 种培养基上的培养特征见表 1。

气丝蓝灰色,基丝深灰至黑棕,产生带粉色色调的青灰色可溶性色素。

(三) 生理生化特性

不分解腺嘌呤、酪蛋白、酪氨酸、尿素、次黄嘌呤和黄嘌呤。还原硝酸盐。利用柠檬酸盐、苹果酸盐和琥珀酸盐;不利用苯甲酸盐、乳酸盐、草酸盐和粘酸。水解淀粉和马尿酸盐;不水解苯丙氨酸和七叶树素。在以阿拉伯糖、卫矛醇、赤藓糖醇、半乳糖、葡萄糖、肌醇、乳糖、麦芽糖、甘露醇、甘露糖、蜜二糖、 α -甲基-D-葡萄糖苷、棉子糖、鼠李糖、山梨醇、木糖、海藻糖为碳源的培养基上不产酸。但在以葡萄糖、肌醇、甘露醇、鼠李糖、海藻糖等为碳源的培养基上生

表 1 菌株 Y388 的培养特征

Table 1 The cultural characteristics of strain Y388

培养基	气生菌丝体(或孢子层)	基内菌丝体	可溶性色素
高氏淀粉琼脂	生长良好,粉状,深灰	巧克力棕、深豆沙棕	巧克力棕、深豆沙棕
蔗糖察氏琼脂	微生长,蓝灰	蓝灰至蓝黑	浅紫红至蓝黑
葡萄糖天门冬素琼脂	生长良好,粉状,中灰	青灰、深青灰	淡紫至青灰
甘油察氏琼脂	生长良好,粉状,中灰	黑棕	黑棕
马铃薯浸汁琼脂	生长良好,蓝灰、松烟灰	灰色至松烟灰	微紫至微褐
甘油天门冬素琼脂	微生长,中灰	中灰,深灰	紫色色调的灰色
苹果酸钙琼脂	生长中度,粉状,蓝灰	灰色,蓝灰	淡紫蓝
伊莫松琼脂	生长良好,浅蓝灰至铅灰	黑棕	黑棕
燕麦粉琼脂	生长良好,粉状,鱼尾灰至瓦灰	松烟灰	松烟灰
马铃薯块	不生长	不生长	
酪氨酸琼脂	微生长	微生长	
无机盐淀粉琼脂	微生长	微生长	
克氏合成一号琼脂	生长良好,中灰	黑棕	浅紫灰

注:《色谱》,科学出版社,北京,1957。

长良好。对葡萄糖无氧化产酸作用。对溶菌酶、甲基紫和焦宁敏感;抗杆菌肽和青霉素。在 50℃ 和 10℃ 下均不生长。

革兰氏阳性。不抗酸。

(四) 细胞壁化学组分

纯细胞壁含内消旋二氨基庚二酸、甘氨酸和赖氨酸,胞壁为 II 型+赖氨酸。全细胞水解液除含半乳糖外,无其他特征性糖类。

(五) DNA 中 G + C 含量

DNA 中 G + C 含量为 69.54 克分子 % (Tm 法)。

(六) 菌种鉴别

以上结果表明,菌株 Y388 应属于 Gottlieb 在《伯杰氏鉴定细菌学手册》(第八版)^[5]中修定的革兰氏阳性,具有真正分枝菌体的放线菌目 (Actinomycetales Buchanan 1917)。虽然菌株 Y388 形成类似于链霉菌 (*Streptomyces*) 的分生孢子和孢子链,但其菌丝体断裂却又与诺卡氏菌放线菌 (*Nocardioform actinomycetes*) 的特征相同。另一方面,该菌株虽然 DNA 中 G + C 克分子含量在链霉菌和一些诺卡氏菌的范围

内,但其细胞壁化学组分为 II 型+赖氨酸(含内消旋二氨基庚二酸、甘氨酸和赖氨酸),全细胞水解液只含半乳糖,显然既区别于胞壁 I 型(含 LL-二氨基庚二酸和甘氨酸)的放线菌,也不同于细胞壁 III/C 型(含内消旋二氨基庚二酸,无马杜拉糖)的拟诺卡氏菌(*Nocardiopsis* Meyer, 1976)^[13]。所以此菌株与《伯杰氏鉴定细菌学手册》(第八版)中 Gottlieb 所承认的放线菌目各属的特征均不相同,同时也不属于近年来这个目中所描述的其他新属。因此,我们认为菌株 Y388 属于放线菌目中的一个新属,建议命名为异壁放线菌属 *Actinalloteichus* gen. n.。菌株 Y388 气丝蓝灰色,命名为蓝灰色异壁放线菌 *Actinalloteichus cyanogriseus* n. sp.。菌株 Y388 为蓝灰色异壁放线菌的典型株。该菌株已由中国菌种保藏委员会(北京)收藏,编号为 AS4.1159。

根据我们的分类学观点,认为异壁放线菌更接近于诺卡氏菌科 (Nocardiaceae Castellani & Chalmers 1919, 1974 Norvel M. McClung),所以我们暂时把这个属放

在诺卡氏菌科里。

参 考 文 献

- [1] Cummins C. S. and H. Harris: *J. Gen. Microbiol.*, **11**: 307, 1954.
- [2] ———: *ibid.*, **14**: 583, 1956.
- [3] Lechevalier, M. P. et al.: *Advances in Appl. Microbiol.*, **14**: 66—69, 1971.
- [4] 阎逸初: 《放线菌分类和鉴定》(印刷中), 科学出版社, 北京。
- [5] Buchanan, R. E. and N. E. Gibbons: *Bergey's Manual of Determinative Bacteriology*, 8th ed., Williams and Wilkins Co. Baltimore, pp. 747—748; 726, 1974.
- [6] 阮继生: 《放线菌分类基础》, 科学出版社, 北京,

第 51—52 页, 1977。

- [7] 中国科学院微生物研究所放线菌分类组: 《链霉菌鉴定手册》, 科学出版社, 北京, 1975。
- [8] Gordon R. E. et al.: *Int. J. Syst. Bact.*, **24**: 62, 1974.
- [9] Lechevalier, M. P. et al.: Chemical method as criteria for the separation of *Nocardia* from other Actinomycetes, *Inst. Waksman Microbiol. U.S.A.*, 1971.
- [10] Becker, B. et al.: *Appl. Microbiol.*, **12**: 421—423, 1964; **13**: 236—243, 1965.
- [11] Marmur, J.: *J. Mol. Biol.*, **3**: 203—218, 1961.
- [12] 林万明等: 微生物学通报, **8**(5): 254, 1982。
- [13] Meyer, J.: *Int. J. Syst. Bact.*, **26**(4): 487—493, 1976.

A NEW GENUS OF THE ORDER ACTINOMYCETALES

Liu Zhiheng Zhang Yamei Yan Xunchu

(Institute of Microbiology, Academia Sinica, Beijing)

A strain Y388 was isolated from a soil sample collected from Yunnan province of China. This organism forms blue-grey aerial mycelium with straight spore chains. Spores are elliptical or short rod-shaped with smooth surface. Both aerial and substrate mycelia form septa and fragmentate after 2 weeks. The culture produces bluish-violet soluble pigment.

The cell wall is type II plus lysine, i.e., purified cell wall contains meso-diaminopimelic acid, glycine and lysine; whole cell hydrolysate contains galactose without other characteristic sugars.

The G+C content of DNA is 69.54

mole %.

As mentioned above, this organism is here regarded as a new genus, *Actinoalloteichus*, the type species of which is strain Y388 named as *Actinoalloteichus cyanogriseus*. It has been deposited in the China Committee for Culture Collections of Microorganisms (Beijing) under the number AS4.1159.

The new genus is related closely to the family Nocardiaceae.

Key words

Actinoalloteichus: *Actinoalloteichus cyanogriseus*