

# 嗜热放线菌类群分类的研究

## III. 小多孢菌属的分类鉴定

卢运玉 阎逊初

(中国科学院微生物研究所, 北京)

从我国西藏昌都县的羊粪及鸟粪中分别分离出两株嗜热小多孢菌, 经 52℃ 培养, 通过分类研究, 证明有别于嗜热小多孢菌的所有已知种, 分别命名为粉白小多孢菌 *Micropolyspora roseoalba* n. sp. 及炭灰黄小多孢菌 *Micropolyspora cinereoflava* n. sp.

高温多孢菌属 *Thermopolyspora* Henssen 1957<sup>[1]</sup> 主要特征是气丝上生孢子成短链状, 嗜高温。同时报道了两个种: 双孢高温多孢菌 *Thermopolyspora bispora* 及多孢高温多孢菌 *Thermopolyspora polyspora*。1965 年 Lechevalier 把双孢高温多孢菌改名为双孢小多孢菌 *Microbispora bispora*<sup>[2]</sup>, 因为其孢子成纵对生于气丝的短柄上; 而把多孢高温多孢菌列入马杜拉放线菌属 *Actinomadura* 中。

1963 年 Corbaz 等<sup>[3]</sup> 报道的青色高温多孢菌 *Thermopolyspora glauca* 以及 1964 年 Krassilnikov 和 Agre<sup>[4]</sup> 报道的柔曲高温多孢菌 *Thermopolyspora flexuosa* 和直逗号高温多孢菌 *Thermopolyspora rectivirgula* 的气丝和基丝上都生孢子, 它们均属于小多孢菌属 *Micropolyspora*。

小多孢菌属是 Lechevalier 等<sup>[5]</sup> 于 1961 年建立的, 其特征是在气丝及基丝上产生 1—20 个孢子的短链, 细胞壁组份 IV 型, 已报道的有 9 个种。其中嗜高温的有干草小多孢菌 *Micropolyspora faeni*<sup>[6]</sup>、热绿小多孢菌 *Mps. thermovirida*<sup>[7]</sup>、红褐小多孢菌 *Mps. rubrobrunea*<sup>[8]</sup>、绿黑小多孢菌 *Mps. viridinigra*<sup>[8]</sup>, 其他 5 个种都是中温的。根据上述情况, 我们认为高温多孢菌

属已不存在, 而把气丝和基丝上都生孢子的以及只在气丝上生短孢子链的、细胞壁组份 IV 型的放线菌都归为小多孢菌属 *Micropolyspora*。

近年来, 我们从各种粪肥及土壤中分离到一批小多孢菌, 对这个属中的嗜热菌株进行了研究, 发现其中有两个新种。

## 材料和方法

T496 号和 T493 号菌株, 分别自西藏昌都县向达乡 (海拔 3900 m) 的羊粪和鸟粪中分离得到。样品先经 120℃ 处理一小时, 研细后直接涂在琼脂平板上, 置 52℃ 培养 4—5 天。采用嗜热链霉菌的一般鉴定方法<sup>[9]</sup> 进行鉴定。

## 结 果

### 一、粉白小多孢菌 *Micropolyspora roseoalba* n. sp.

代表菌株 T496。

#### (一) 形态及培养特征

在一般培养基上生长弱, 3—4 天呈现出淡肉色至肉粉灰色的孢子层, 在燕麦粉琼脂上生长好; 气丝上有 3—12 个孢子构

本文于 1980 年 12 月 31 日收到。

表 1 粉白小多孢菌的培养特征

Table 1 Cultural characteristics of *Mps. roseoalba*

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	灰 白	无 色	无
蔗糖察氏琼脂	淡肉色	沙石黄*	无
葡萄糖天门冬素琼脂	灰 白	污 黄	无
苹果酸钙琼脂	无	污 黄	无
燕麦粉琼脂	肉粉灰, 荷花白	污 黄	无
马铃薯块 + 0.2%CaCO <sub>3</sub>	微量, 白色	浅 褐	污黄

\* «色谱», 科学出版社, 北京, 1957。

表 2 烬灰黄小多孢菌的培养特征

Table 2 Cultural characteristics of *Mps. cinereoflava*

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	浅 灰	浅黄*(1b 33'), 有微蓝点	无
蔗糖察氏琼脂	无	浅黄, 有蓝紫斑	无
葡萄糖天门冬素琼脂	百灵鸟灰	炒 米 黄	无
苹果酸钙琼脂	浅 灰	暗 驼 棕	无
燕麦粉琼脂	粉白(11c 11')	浅 褐	无
马铃薯块 + 0.2%CaCO <sub>3</sub>	浅 灰	褐 色	浅褐

\* «色谱»同前。

成的短链, 孢子链波曲或顶端略弯曲, 基丝由孢子发芽生长侧分枝, 也生长少量短孢子链, 孢子椭圆形 ( $1.7 \times 0.85 \mu\text{m}$ ), 孢子表面有少数小齿。在各种培养基上的培养特征见表 1。

### (二) 生理生化特性

不液化明胶; 牛奶凝固并胨化; 不水解淀粉; 在纤维素上不生长; 在柠檬酸铁琼脂上不产生 H<sub>2</sub>S; 能利用 D-葡萄糖、L-阿拉伯糖、D-木糖、D-果糖、L-鼠李糖、蔗糖、棉子糖、甘露醇、肌醇。

### (三) 生长温度

生长温度范围约在 37°—60℃, 最适温度 55℃, 37℃ 微弱生长, 28℃ 及 65℃ 以上不生长。

### (四) 细胞壁组份

细胞壁组份 IV 型, 含内消旋二氨基庚二酸及阿拉伯糖和半乳糖。

### (五) 菌种鉴别

根据以上结果, T496 号菌株为好气性嗜高温菌, 与所报道的嗜高温菌均有所不同。如红褐小多孢菌、热绿小多孢菌、绿黑小多孢菌的气丝及基丝分别带有绿色、青色成分 (见表 3), 它们的生理生化特性也与 T496 号菌株有明显不同。又如干草小多孢菌气丝量少, 白色, 在各种培养基上生长弱, 孢子光滑, 与 T496 号菌株也有明显区别。因此, 认为 T496 号菌株是小多孢菌属中的一个新种, 命名为粉白小多孢菌 *Micropolyspora roseoalba* n. sp.

## 二、烬灰黄小多孢菌 *Micropolyspora cinereoflava* n. sp.

代表菌株 T493。

### (一) 形态及培养特征

在一般培养基上生长好, 呈现出丰茂的灰色孢子, 气丝上有 3—10 个孢子构成

表 3 粉白小多孢菌、褐灰黄小多孢菌与近似种的比较  
Table 3 Comparison of *Mps. rosealba* and *Mps. cinereoflava* with similar species

菌名	孢子丝	孢子	葡萄糖天门冬素琼脂	明胶液化	牛奶		硝酸盐还原	纤维素上生长	淀粉水解	黑色素	生长温度
					凝固	液化					
粉白小多孢菌 <i>Microsporyspora rosealba</i> n. sp.	3—12 个孢子的波曲或顶端略弯曲的短链，基丝上有少数短链	椭圆形 (1.7 × 0.8 μm)，表面有少数小齿	气丝淡肉色；基丝污黄；色素无	-	+	+	+	-	-	-	适温 37°—60°C，28°C 及 65°C 以上不生长
褐灰黄小多孢菌 <i>Microsporyspora cinereoflava</i> n. sp.	3—10 个孢子的波曲或少数顶端半圆的短链，基丝上着生少量孢子	椭圆形 (1 × 0.7 μm)，表面有小齿	气丝百裂鸟灰；基丝炒米黄；色素无	+	+	-	+	-	-	-	适温 37°—52°C，28°C 及 55°C 以上不生长
干草小多孢菌 <i>Microsporyspora faemi</i> Gross et Lacey 1961	5—10 个孢子直形或弯曲的短链	浑圆至卵圆 (0.1—1.3 μm)，表面光滑，不规则	气丝无；基丝乳脂色，浅淡橙黄；色素无	-	-	-	-	-	-	-	适温 45°—55°C
热绿小多孢菌 <i>Microsporyspora thermoviridis</i> Kosmachev 1964	顶向产生孢子，气丝圈卷，1—15 个 (很少 20 个) 孢子	圆形、卵圆 (1.0—1.5 × 1.4—2.0 μm)，表面不规则，突起，短钝刺	气丝无色，皱，皮壳状；基丝(高氏琼脂)灰绿、暗绿、暗灰；色素无	-	+	+	-	-	-	-	适温 40°—50°C，最高 57°C
红褐小多孢菌 <i>Microsporyspora rubrobruncea</i> Krassilnikov et al. 1968	气丝及基丝都产生孢子，孢子单个或 2—20 个成链，直，弯曲至螺旋形	不规则球形、卵圆形，表面有少数短刺	气丝初白色后微青绿；基丝红褐、暗红、肉桂棕或微黄；色素无	+	+	+	+	-	+	-	适温 45°—55°C，最高 65°C
绿黑小多孢菌 <i>Microsporyspora viridinigra</i> Krassilnikov et al. 1968	气丝及基丝都产生孢子，孢子单个或 2—20 个成链	不规则球形、杆状形、枣核形，表面有少数小齿或短刺	气丝白色或微灰青；基丝暗褐或黑色，淡绿褐；色素无	+	+	+	+	-	+	-	适温 45°—55°C，最高 65°C

的短链,孢子链波曲或少数顶端成半圈状,基丝上有少量孢子,孢子椭圆形 ( $1 \times 0.7 \mu\text{m}$ ),孢子表面有小齿。在各种培养基上的培养特征见表 2。

## (二) 生理生化特性

液化明胶;牛奶凝固而不陈化;不水解淀粉;在纤维素上不生长;在柠檬酸铁琼脂上不产生  $\text{H}_2\text{S}$ ;能利用 D-葡萄糖、L-阿拉伯糖、D-木糖、D-果糖、L-鼠李糖、棉子糖、甘露醇、肌醇;利用蔗糖微弱。

## (三) 生长温度

生长温度范围约在  $37^\circ\text{C}$ — $52^\circ\text{C}$ ,最适温度  $52^\circ\text{C}$ ,  $28^\circ\text{C}$  及  $55^\circ\text{C}$  以上不生长。

## (四) 细胞壁组份

细胞壁组份 IV 型,含内消旋二氨基庚二酸及阿拉伯糖、半乳糖。

## (五) 菌种鉴定

根据以上结果, T493 号菌株为好气性嗜热高温小多孢菌,与所报道的嗜高温菌均有所不同。该菌孢子丝波曲或顶端呈半圆,气丝呈百灵鸟灰,其上有短孢子链,这与报道的干草小多孢菌、热绿小多孢菌、红褐小多孢菌、绿黑小多孢菌相比均有明显不同(表 3)。因此,认为 T493 号菌株是小多孢菌属中的一个新种,命名为烬灰黄小多孢菌 *Micropolyspora cinereo-flava* n. sp.

## 讨 论

1. 小多孢菌的形态特征与链霉菌、马杜拉放线菌相似,因此只从形态特征上进行分类则容易把小多孢菌误置于上述两个属中。随着分类手段的发展,证明小多孢

菌细胞壁组份为 IV 型,含内消旋二氨基庚二酸,糖组份为阿拉伯糖及半乳糖,不含有马杜拉糖。因此,根据形态特征,结合细胞壁组份来确定小多孢菌属的地位就明确了,就可以将它与细胞壁组份为 I 型的链霉菌、细胞壁组份为 III 型的具有马杜拉糖的马杜拉放线菌相区别。

2. 已报道的高温多孢菌的分类地位混乱,按其形态分类,则在气丝及基丝上都着生孢子链的应放入小多孢菌属。随着分类手段的发展,我们认为在气丝上着生短孢子链而基丝上无孢子,细胞壁组份为 IV 型(即含内消旋二氨基庚二酸及阿拉伯糖、半乳糖)的菌也应放入到小多孢菌属中。因此,小多孢菌属除包括气丝及基丝上都着生短孢子链的放线菌外,还应包括气丝上着生短孢子链的放线菌,包括这两类菌的中温菌及高温菌。

## 参 考 文 献

- [1] Henssen, A.: *Arch. Mikrobiol.*, **26**: 373, 1957.
- [2] Lechevalier, H. A.: *Int. Bull. Bact. Nomencl. Taxon.*, **15**: 139, 1965.
- [3] Corbaz, R. et al.: *J. Gen. Microbiol.*, **32**: 449, 1963.
- [4] Krassilnikov, N. A. & N. S. Agre: *Hindustan. Antib. Bull.*, **6**: 97—107, 1964.
- [5] Lechevalier, H. A.: *J. Gen. Microbiol.*, **26**: 11, 1961.
- [6] Cross, T. & A. M. Maciver: *J. Gen. Microbiol.*, **50**: 351—359, 1968.
- [7] Kosmachev, A. E.: *Микробиология*, **33**: 267—269, 1964.
- [8] Krassilnikov, N. A.: *Микробиология*: **37**: 1065—1074, 1968.
- [9] 阎进初、卢运玉: *微生物学报*, **15** (4): 282—291, 1975.

## STUDIES ON CLASSIFICATION OF THERMOPHILIC ACTINOMYCETES

### III. DETERMINATION OF *MICROPOLYSPORA*

Lu Yunyu Yan Xunchu

(Institute of Microbiology, Academia Sinica, Beijing)

Two strains of *Micropolyspora* T496 and T493 were isolated separately from sheep dung and birds droppings in Xizang. After cultivated at 52°C they were found to be two

new species and named *Micropolyspora roseoalba* n. sp. and *Micropolyspora cinereoflava* n. sp.

Species	Aerial mycelium	Substrate mycelium	Soluble pigment	Cell wall type
<i>Micropolyspora roseoalba</i> (T496)	Tulleul buff short spore chains	yellowish	none	IV
<i>Micropolyspora cinereoflava</i> (T493)	pale gray short spore chains	yellowish to yellowish brown	none	IV

Ridgway, R.: Color standards and color nomenclature, 1912.