

哀牢山土壤放线菌组成的研究

V. 指孢囊菌属的鉴定

姜 成 林 徐 丽 华

(云南省微生物研究所, 昆明)

从云南省哀牢山土样中分离到两株指孢囊放线菌。它们都形成单个或成丛的指状孢囊。每个孢囊含 2—3 个孢子, 单行排列, 细胞壁含内消旋二氨基庚二酸、甘氨酸、门冬氨酸及 3-OH-二氨基庚二酸。根据形态、培养特征和生理生化特性的研究, 把它们定为一个新种和一个新变种: 褐橙指孢囊菌 (*Dactylosporangium fusco-aurantiacum* sp. nov. Jiang et Xu) 和褐橙指孢囊菌哀牢山变种 (*Dactylosporangium fusco-aurantiacum* var. *ailaoshanicum* var. nov. Jiang et Xu)。

关键词 指孢囊菌属; 褐橙指孢囊菌; 褐橙指孢囊菌哀牢山变种

指孢囊菌属 (*Dactylosporangium* Thiemann et al.) 是 Thiemann 等人^[1] 1967 年建立的。这个属的特点是形成丛生的指状孢囊, 孢囊孢子单行排列, 能游动, 胞壁 II 型。近年来, 从该属发现了一些新的抗生素产生菌^[3-5], 引起了人们的注意。

我们在研究哀牢山森林生态系统土壤放线菌区系的过程中, 分离到几株指孢囊放线菌, 用常规方法进行鉴定, 认为有一个新种和一个新变种。

一、褐橙指孢囊菌

Dactylosporangium fusco-aurantiacum sp. nov.

(一) 菌株来源

菌株 Y83-2063 自云南省哀牢山太忠松林的土样分离。

(二) 形态特征

用埋片法观察, 菌株 Y83-2063 形成短而稀少的气生菌丝体, 直径 $1\ \mu\text{m}$, 分枝很少。基内菌丝体发育良好, 分枝多, 直径 $0.5-0.8\ \mu\text{m}$, 无横隔, 不断裂。培养两天以

后, 在琼脂表面从基丝向空中生长成丛的指状孢囊, 每丛 1—20 个以上, 大多数 5 个左右。孢囊直径 $1-1.5\ \mu\text{m}$, 长 $3.5-5\ \mu\text{m}$, 表面比较粗糙。孢囊柄 $0-5\ \mu\text{m}$, 有时成丛孢囊长在一个共同的柄上, 有的各有其柄。培养 10 天左右, 孢囊壁解体, 释放出游动孢子, 每个孢囊含 2—3 个孢子, 单行排列。孢子短杆状, $0.7-0.8 \times 1-1.5\ \mu\text{m}$, 表面光滑。在生长中后期, 从基丝上长出许多球体, 直径 $2\ \mu\text{m}$ 左右, 有的无柄, 有的有短柄(图 1)。

(三) 培养特征

在 9 种培养基上的培养特征列于表 1。

(四) 生理生化特性

部分生理生化特性试验的结果列于表 2。

对枯草杆菌、大肠杆菌及黑曲霉无抗

本文于 1983 年 12 月 26 日收到。

承蒙阎遵初先生、阮继生先生指导, 并审阅本文; 昆明医学院电镜室、云南大学实验中心电镜室及昆明军区医学研究所电镜室拍摄电镜照片, 特此致谢。



图1 褐橙指孢囊菌: 1—3. 指状孢囊; 4. 孢囊孢子; 5. 基丝和球体; 6. 球体($\times 14,000$)

Fig. 1 *Dactylosporangium fusco-aurantiacum*: 1—3. fingershaped sporangia; 4. sporangiospores; 5. substrate mycelium and globose bodies

菌活性。

不能发酵表 2 中列出的所有糖产酸。

细胞壁组份中含内消旋二氨基庚二酸、3-羟基二氨基庚二酸、甘氨酸及门冬氨酸。

(五) 菌种鉴别

菌株 Y83-2063 的特点是褐橙色, 有浅棕黄色可溶性色素, 形成球体, 无抗菌活性。这与菌丝葡萄酒色、产红色可溶性色素的 *Dactylosporangium vinaceum*^[3], 产生 capreomycins 的 *D. variesporum*^[4] 及产生多烯抗生素 CP-44, 161、菌丝鲑鱼色的 *D.*

表 1 菌株 Y83-2063、Y83-2081 与相近种的培养特征

Table 1 Cultural characteristics of Y83-2063, Y83-2081 and related species

培养基		Y83-2063*	Y83-2081*	桔橙指孢囊菌 (<i>D. auranti- acum</i>)	泰国指孢囊菌 (<i>D. thailan- dense</i>)	<i>D. matsu- zakiense</i>	<i>D. vinaceum</i>
察氏琼脂	G	中, 桔橙	中, 淡橙黄	中, 浅杏色	中, 浅褐	中, 琥珀色	良好, 浅葡萄酒色
	SP	微黄	无	无	浅黄褐	无	鲜红
	SG	很多	很多	无	无	少	中
葡萄糖门冬酰胺 琼脂	G	中, 褐橙	中, 灰白孢囊层, 暗橙黄	弱至中, 浅象牙色	中, 浅橙	中, 赤褐橙	良好, 暗葡萄酒色
	SP	浅棕	浅棕黄	无	无	无	葡萄酒色
	SG		中	无	无	无	无
甘油门冬酰胺 琼脂	G	弱, 黄白	弱, 黄白	弱, 透明	弱, 无色至浅橙	弱, 浅柠檬黄	弱, 杏色
	SP	无	无				无或浅葡萄酒色
	SG	无	无	少	中	很少	很少
无机盐淀粉 琼脂	G	中, 褐橙	中, 黄白孢囊层, 鲜橙黄	良好, 白至浅杏色	良好, 尘灰橙	中, 赤褐橙	良好, 老葡萄酒色
	SP	浅棕	无				浅葡萄酒色
	SG	很多	很多	少至中	很多	多	少或中
酵母麦芽膏 琼脂	G	良好, 褐橙	中, 浅灰孢囊层, 深橙黄	中, 琥珀色	良好, 彩橙	中, 皱, 琥珀色至浅褐	中, 乌木褐
	SP	浅褐橙	无	无	浅黄	无	深红
	SG	无	中	无	无	无	很少
燕麦片琼脂	G	中, 浅褐橙	中, 浅黄褐	良好, 突起, 浅杏色	良好, 赤褐橙	中, 尘灰橙至火灰橙	良好, 葡萄酒色
	SP	无	无				葡萄酒红
	SG	少		少	少	少	中
营养琼脂	G	弱, 浅黄	极差, 浅黄至橙黄	中, 浅琥珀色	中, 黄褐	极差, 浅橙	弱, 葡萄酒色
	SP	无	无	无	无	无	浅葡萄酒色
	SG						无
苹果酸钙琼脂	G	中, 浅褐橙	中, 灰白孢囊层, 浅褐黄	弱, 透明	很差, 浅橙	弱, 柠檬黄至杏色	弱, 葡萄酒色
	SP	浅棕黄	无				玫瑰葡萄酒色
	SG	多	中	很多	很多	无或很少	少
马铃薯块	G	良好, 褐橙	中, 皱, 褐黄	弱, 透明	中, 浅褐	不生长	中, 红本色
	SP	无	无				玫瑰葡萄酒色
	SG						无

* 按 ISCC-NBS Centroid color charts, 1964. G = 生长; SP = 可溶性色素; SG = 孢囊。

表 2 菌株 Y83-2063、Y83-2081 与相近种的生理生化特性

Table 2 Physiological and biochemical properties of strains Y83-2063, Y83-2081 and related species

项 目		菌株 Y83-2063	菌株 Y83-2081	桔橙指孢囊菌 (<i>D. auranti-</i> <i>acum</i>)	泰国指孢囊菌 (<i>D. thailan-</i> <i>dense</i>)	<i>D. matsu-</i> <i>zakiense</i>	<i>D. vinaceum</i>
淀粉水解		阳性	阳性	阳性	阳性	阳性	阳性
明胶液化		阳性	阳性	阳性	阴性	阴性	阳性
硝酸还原		阴性	阳性	阳性	阴性	阴性	阴性
牛奶豚化		阴性	阳性	阴性	阴性	阴性	阳性
牛奶凝固		阴性	阳性	阴性	阴性	阴性	阳性
黑色素形成		阴性	阴性	阴性	阴性	阴性	阴性
42℃生长		不生长	不生长	弱	不生长	很弱	不生长
碳 源 利 用	D-葡萄糖	++	++	++	++	++	++
	D-木糖	++	++	++	++	++	++
	L-阿拉伯糖	++	++	++	++	++	++
	D-果糖	++	++	+	++	+	++
	D-甘露醇	++	+	++	++	++	++
	L-肌醇	-	-	-	-	-	-
	L-鼠李糖	++	++	+	++	++	++
	棉子糖	-	-	-	-	-	-
	蔗糖	++	+	+	++	++	-
	甘油	-	+	-	-	-	-
	半乳糖	++	++	-	-	-	-
	山梨醇	-	+	-	-	-	-
	草酸铵	-	-	-	-	-	-
	琥珀酸钠	-	-	-	-	-	-
	酒石酸钾	-	-	-	-	-	-

注: ++=利用良好; +=利用; -=不利用。

salmonum 不同, 也与产生 dactimicin、不产生可溶性色素、不长球体的 *D. matsuzakiense*^[3] 不同。虽然菌株 Y83-2063 和泰国指孢囊菌 (*D. thailandense*)^[1,2]、桔橙指孢囊菌 (*D. aurantiacum*)^[1] 大体上都是橙色, 均长球体, 但菌株 Y83-2063 在多种培养基上产生浅棕色可溶性色素, 菌丝体褐橙色, 而桔橙指孢囊菌不产生可溶性色素, 菌丝杏色、琥珀色; 菌株 Y83-2063 在蔗糖硝酸盐琼脂 (察氏琼脂) 长孢囊很多, 而后两者不长孢囊; 它们在苹果酸钙琼脂、马铃薯块及营养琼脂上的颜色、生长强度及产孢囊多少也不同; 菌株 Y83-2063 无抗菌活性, 而泰国指孢囊菌产生氨基糖苷抗生素 G367-1。因此认为菌株 Y83-2063 是

个新种, 定名为褐橙指孢囊菌 (*Dactyloporangium fusco-aurantiacum* sp. nov.)。

二、褐橙指孢囊菌哀牢山变种 *Dactyloporangium fusco-aurantiacum* var. *ailaoshanicum* var. nov.

(一) 菌株来源

菌株 Y83-2081 自云南省哀牢山方家箐次生混交林土样分离。

(二) 形态特征

培养 7 天以后, 用显微镜可观察到少数短气丝, 直径 0.5—1μm。基内菌丝多分枝, 无隔膜, 不断裂。培养两天以后, 从基丝向空中长出丛生指状孢囊, 每丛 1—30

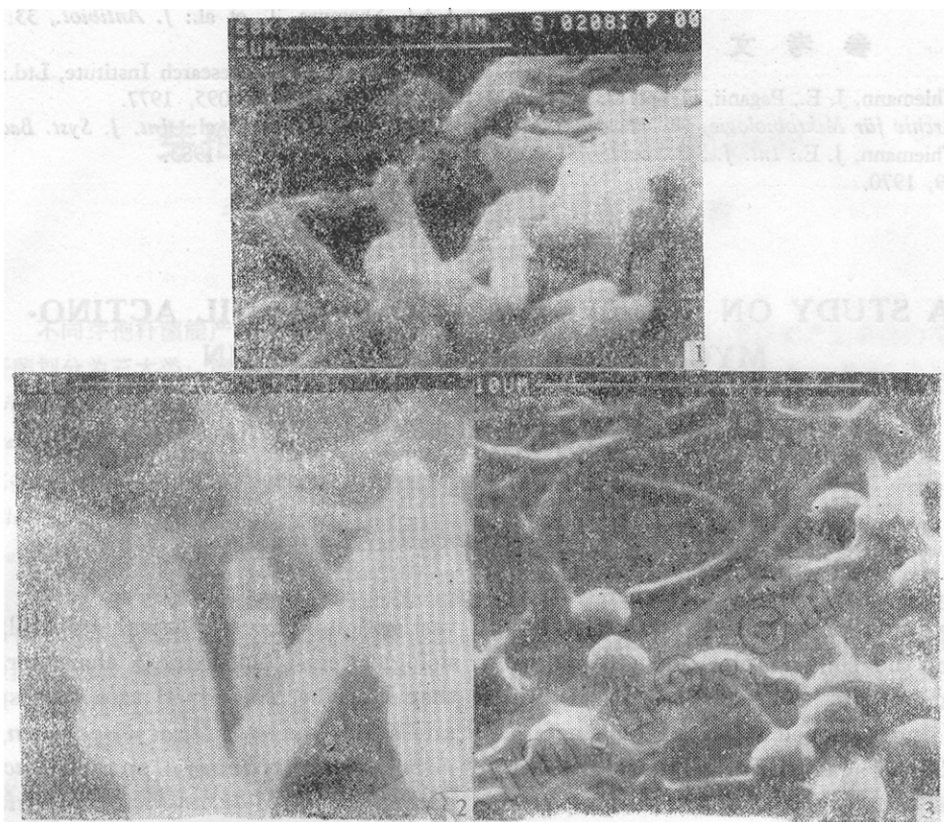


图2 褐橙指孢囊菌哀牢山变种: 1—2. 指状孢囊; 3. 球体

Fig. 2 *Dactylosporangium fusco-aurantiacum* var. *ailaoshanicum*:
1—2. finger-shaped sporangia; 3. globose bodies

个以上, 多数 5 个左右。孢囊长 $3-7\mu\text{m}$, 直径 $1-2\mu\text{m}$ 。孢囊柄 $1-3\mu\text{m}$ 。孢囊内含 2—3 个孢子, 单行排列。15 天后孢囊壁解体, 释放出游动孢子。基丝上长的球很多, 直径 $1.5-2.5\mu\text{m}$, 柄 $0-7\mu\text{m}$ (图 2)。

(三) 培养特征

在 9 种培养基上的培养特征列于表 1。

(四) 生理生化特性

部分生理生化特性的试验结果列于表 2。

对枯草杆菌、大肠杆菌及黑曲霉无抗菌活性。

不发酵表 2 中列出的所有的糖产酸。细胞壁组份与菌株 Y83-2063 相同。

(五) 菌种鉴别

菌株 Y83-2081 的基内菌丝体为橙黄色, 产生可溶性色素, 有孢囊层, 在酵母膏麦芽膏琼脂上产生孢囊, 利用甘油, 脲化、凝固牛奶, 而桔橙指孢囊菌为琥珀色、杏色, 不产生可溶性色素; 泰国指孢囊菌为橙色至褐色, 产生抗生素。菌株 Y83-2081 与菌株 Y83-2063 的孢囊、球体、胞壁成份及可溶性色素基本相同, 主要区别在于孢囊层的有无, 基丝色调、碳源利用及其他生理生化特性有些不同。因此认为菌株 Y83-2081 是褐橙指孢囊菌的一个新变种, 以其产地命名为褐橙指孢囊菌哀牢山变种 (*Dactylosporangium fusco-aurantiacum* var. *ailaoshanicum* var. nov.)。

参 考 文 献

- [1] Thiemann, J. E., Paganii, H. and G. Beretta: *Archiv für Mikrobiologie*, 58: 42—52, 1967.
- [2] Thiemann, J. E.: *Int. J. Syst. Bacteriol.*, 20: 59, 1970.
- [3] Shomura, T. et al.: *J. Antibiot.*, 33: 924—930, 1980.
- [4] Bristol-Banya Research Institute, Ltd.: Japan Kokai 52—134095, 1977.
- [5] Shomura, T. et al.: *Int. J. Syst. Bacteriol.*, 33: 309—313, 1983.

A STUDY ON THE POPULATION OF SOIL ACTINOMYCETES IN AILAO MOUNTAIN

V. DETERMINATION OF *DACTYLOSPORANGIUM*

Jiang Chenglin Xu Lihua

(Yunnan Institute of Microbiology, Kunming)

Two actinomycetes strains were isolated from the soil samples collected from Ailao mountain. They all formed abundantly finger-shaped sporangia in clusters on surface of agar media. Each sporangium contains usually 2—3 spores. The spores arranged in longitudinal row inside a sporangium are motile. The cell wall contains meso-diaminopimelic acid, glycine, aspartic acid and 3-OH-diaminopimelic acid. They are, therefore, identified to belong to the *Dactylosporangium*. Based on the in-

vestigation of morphological, cultural, physiological and biochemical characteristics, they have been assigned as a new species and a new variety: *Dactylosporangium fusco-aurantiacum* n. sp. and *Dactylosporangium fusco-aurantiacum* var. *ailaoshanicum* n. var.

Key words

Dactylosporangium; *Dactylosporangium fusco-aurantiacum*; *Dactylosporangium fusco-aurantiacum* var. *ailaoshanicum*