

链霉菌属的一个新种——刺孢吸水链霉菌*

中国农业科学院土壤肥料研究所 沈阳化工研究所
(德州) (沈阳)

菌株 SF 104 在 26—28℃ 于合成或有机培养基培养形成灰褐至褐灰气生菌丝体, 淡黄至杏黄基内菌丝体, 日久, 在菌落上出现白色斑点; 在高氏淀粉琼脂、马铃薯煎汁琼脂、马铃薯块等培养基上, 特征性地出现吸水现象, 菌落表面形成褐紫至黑色, 并带有粘性的湿斑, 常扩大成片。孢子丝单梗分枝, 具有 2—7 圈或松散、或紧密的螺旋。孢子圆至椭圆形, 表面带长刺。在所有的供试有机培养基上黑素负反应。经鉴定为新种, 定名刺孢吸水链霉菌 (*Streptomyces hygrospinosus* n. sp. Yen et al.)。

在寻找农用抗菌素时, 我们曾分离得 SF-104 号链霉菌。它产生抗真菌的抗菌素, 能防治红麻炭疽病 (*Colletotrichum hibisci*)、甘薯黑斑病 (*Ceratostomella fimbriata*) 和苹果树腐烂病 (*Valsa mali*) 等真菌引起的植物病害。

根据形态、培养特征、生理特性等的系统研究, 发现这一菌株与已记载的典型种有显著差异, 是一个新种, 定名为刺孢吸水链霉菌 (*Streptomyces hygrospinosus* n. sp. Yen et al.)。本文报告这个新种。

材料和方法

一、菌株来源

菌株 SF-104: 自海南岛土壤中分离。

对比菌株: 不吸水链霉菌 (*Streptomyces ahygroscopicus*)、吸水链霉菌 (*S. hygroscopicus*)、诺尔斯链霉菌 (*S. noursei*)、抗菌素链霉菌 (*S. antibioticus*) 等, 由中国科学院微生物研究所提供。

二、方法

1. 形态的观察 菌株培养于高氏淀粉琼脂、葡萄糖天门冬素琼脂、蔗糖察氏琼脂、瓦氏营养琼脂等培养基上, 28℃ 培养约 10 天, 用光学显微镜和电子显微镜观察。

2. 培养特征 根据中国科学院微生物研

究所一室放线菌组^[1]所采用的鉴定链霉菌的六种培养基, 进行培养特征的观察。

在马铃薯琼脂斜面上培养一周的菌株, 用无菌水作成孢子悬液, 取一环接种于各种培养基斜面上, 28℃ 培养, 接种后在第 2、3、7、14 和 21 天进行观察, 以两种色谱^[2,3]作为颜色描述的标准。

3. 生理特性 根据中国科学院微生物研究所一室放线菌组所采用的鉴定链霉菌生理特性的常规方法, 和陈华癸编《微生物学实验指导》^[4]所述方法进行。

4. 碳源利用 根据 Pridham 和 Gottlieb^[5]的方法进行试验。

试验结果

一、形态特征

菌株 SF-104, 在合成培养基上 (高氏淀粉琼脂, 克氏一号, 蔗糖察氏培养基), 孢子丝单梗分枝, 年幼时波曲或初旋, 成熟时形成圈数不等的螺旋, 由松散趋于紧密 (图 1 和 2); 在察氏培养基上, 成熟的孢子丝螺旋繁多, 呈堆团状。孢子圆形至椭圆形,

* 此项工作在中国科学院微生物研究所帮助下进行, 特此致谢。

本文 1973 年 9 月 4 日收到。

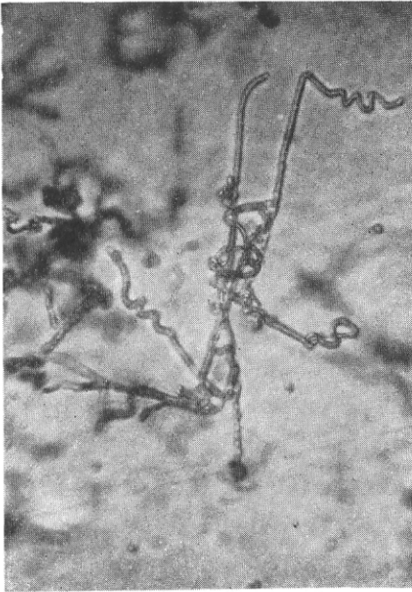


图1 刺孢吸水链霉菌 (*Streptomyces hygrospinosus* n. sp.) 的年幼孢子丝

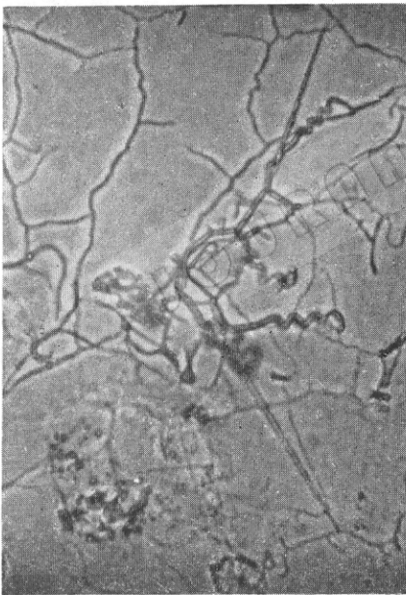


图2 刺孢吸水链霉菌 (*Streptomyces hygrospinosus* n. sp.) 的成熟孢子丝

大小不一,圆形者直径 0.6—0.8 微米;椭圆形者 0.9—1.1 × 0.7—0.9 微米。用电子显微镜观察孢子表面带长刺(图3)。有时可在孢子链中发现分裂不完全的巨型孢子(图4)。

二、培养特征

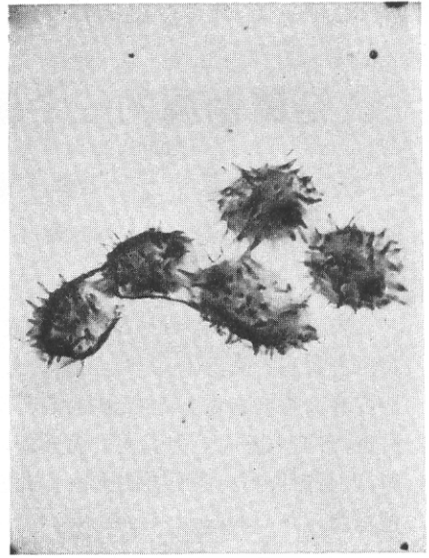


图3 刺孢吸水链霉菌的孢子 ×30000

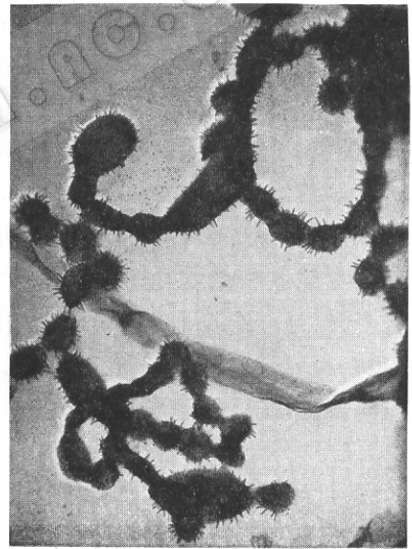


图4 刺孢吸水链霉菌的巨型孢子 ×6000

(图3、4由辽宁省沈阳中国科学院金属研究所,电子显微镜实验室拍摄,特此致谢。)

菌株 SF-104 在合成培养基上,基内菌丝体炒米黄至苍黄,气生菌丝体珍珠灰至褐灰;在瓦氏营养琼脂上,基内菌丝体山鸡褐,气生菌丝体灰褐至褐灰。在高氏淀粉琼脂、马铃薯煎汁琼脂、马铃薯块上培养日久,有明显吸水现象出现。此外,在甘油合成培养基上吸水现象明显,并产生黄橙色

可溶性色素。在六种培养基上的培养特征见表 1。

表 1 菌株 SF-104 的培养特征*

培养基	特征	气生菌丝体	基内菌丝体	可溶性色素
克氏一号琼脂	珍珠灰至褐灰 (Id 62', Ilc 62') 吸水现象少见	炒米黄至麦芽糖黄 (Ib 14', Ic 14')		极淡粉色
蔗糖奈氏琼脂	浅褐灰 (Id 62') 吸水现象少见	炒米黄至浅黄 (Ib 13')		无
高氏淀粉琼脂	鼠肾灰 (Iva 62') 吸水现象常见	浅黄至苍黄 (Ic 65')		无
葡萄糖天门冬素琼脂	褐灰, 杂有少量白色斑点, 吸水现象常见	浅黄 (Ib 13')		淡黄
瓦氏营养琼脂	灰褐至褐灰, 杂有灰白色斑点, 吸水现象不常见	山鸡褐 (Id 67')		浅黄
马铃薯块	灰褐至褐灰, 杂有灰白色斑点, 吸水现象常见, 吸水后呈黑褐色, 粘湿。	浅黄至灰绿 (Ib 67')		染薯块呈棕褐色 (Ib 77')

* 色谱, 科学出版社, 1958 年。

三、生理特性

1. 黑素反应 在葡萄糖酪氨酸琼脂和酵母膏酪氨酸琼脂上, 黑素负反应, 气生菌丝体白色转暗灰, 基内菌丝体淡橙黄。在其它有机培养基上, 也表现黑素负反应。

2. 淀粉水解 中等。

3. 明胶液化 在接种后第 3 到第 4 天开始液化, 液化程度中等。

4. 牛奶 微弱凝固, 继而强烈胨化, 至培养第 20 天全部胨化。微酸性反应。

5. 硫化氢反应 产生极微量硫化氢。

6. 纤维素 生长极微弱。

7. 硝酸盐还原 在合成培养基上产

生微量亚硝酸盐, 在有机培养基上不还原硝酸盐。

四、碳源利用

考虑到在形态和培养特征上, 菌株 SF-104 与不吸水链霉菌、诺尔斯链霉菌有许多相似之处。关于碳源利用的试验结果如下。

表 2 碳源利用

菌种	菌株 SF-104	不吸水链霉菌	诺尔斯链霉菌
对照(不加碳源)	—	—	—
葡萄糖	+++	+++	++
乳糖	±	±	±
D-半乳糖	+++	++	++
D-果糖	+++	+++	++
山梨糖	±	—	—
蔗糖	±	—	—
蜜二糖	—	—	±
麦芽糖	+++	+++	++
D-甘露糖	+++	+++	—
D-阿拉伯糖	±	±	±
D-木糖	±	±	—
棉籽糖	—	—	—
L-鼠李糖	—	—	—
淀粉	+++	+++	++
菊糖	—	—	—
卫矛醇	—	—	—
甘油	+++	+++	+++
肌醇	+++	+++	+++
甘露醇	+++	++	—
D-山梨醇	±	—	—
七叶树素	++	—	+
柠檬酸钠	++	+	+
草酸钠	—	—	—
醋酸钠	+	+	±
琥珀酸钠	++	++	+

“—”不利用; “±”利用可疑; “+—+++”利用至利用良好。

讨 论

菌株 SF-104 与链霉菌属的已知种^[1,7-12,15] 比较, 看来与不吸水链霉菌 (*Streptomyces ahyscopicus* Yen et al., 1962)^[1,13]、

普拉特链霉菌(*Streptomyces platensis* Pittenger et Gottlieb 1954)^[7]、吸水链霉菌 [*Streptomyces hygroscopicus* (Jensen 1931) Waksman et Henrici 1948]^[1,7,12]、诺尔斯链霉菌(*Streptomyces noursei* Hazen et Brown 1950)^[7] 比较相似。

但是它们之间又有显著的差异。不吸水链霉菌不吸水,不利用七叶树素,而 SF-104 有吸水现象,利用七叶树素。普拉特链霉菌在蔗糖察氏琼脂上,基内菌丝体暗橄榄色,而菌株 SF-104 为淡黄色。在碳源利用和所产生的抗菌素也不同;吸水链霉菌孢子表面光滑,而 SF-104 的孢子覆以长刺。诺尔斯链霉菌不吸水,不利用甘露醇,而 SF-104 有吸水现象,利用甘露醇。

综合上述比较,将菌株 SF-104 定为新种,属于吸水链霉菌类群^[1],定名为刺孢吸水链霉菌(*Streptomyces hygrospinosus* n. sp. Yen et al.)。

这一新种的典型菌株保存于中国科学院微生物研究所(北京)和中国农业科学院土壤肥料研究所(德州)。

参 考 资 料

- [1] 中国科学院微生物研究所放线菌组:链霉菌鉴定手册,在印刷中。
- [2] 中国科学院编译出版委员会名词室编订:色谱,科学出版社,1958。
- [3] Ridgway, R.: Color standards and color nomenclature, Baltimore, 1912.
- [4] 陈华癸:微生物学实验指导,第 82—83 页,农业出版社,1962。
- [5] Pridham, T. G. & Gottlieb, D.: *J. Bact.*, **56**: 107—114, 1948.
- [6] Breed, R. S. et al.: *Bergeys manual of Determinative Bacteriology*, 7th ed., the Williams & Wilkins co., Baltimore, 1957.
- [7] Waksman, S. A.: *The Actinomycetes*, Vol. II the Williams Wilkins Co., Baltimore, 1961.
- [8] Красильников, Н. А. (阎逸初译):细菌和放线菌的鉴定,科学出版社,1959。
- [9] Гаузе, Г. Ф. (戴冠群,袁永生译):拮抗性放线菌的分类问题,科学出版社,1959。
- [10] 李群:全国第三次抗菌素学术会议论文集,第一册,第 196—204 页,科学出版社,1965。
- [11] Преображенская, Т. Л. и др.: *Микробиология*, **28**: 623—627, 1959.
- [12] Tresner, H. D. & Backus, E. J. *Appl. Microbiol.*, **4**: 243—250, 1956.
- [13] 阎逸初等:微生物学报, **8**: 390—401, 1962。
- [14] 阎逸初等:微生物学报, **9**: 371—378, 1963。
- [15] Gottlieb, D. et al.: *International Journal of Systematic Bacteriology*, Vol. 18, 69—189, 1968.

A NEW SPECIES OF *STREPTOMYCES*

—*STREPTOMYCES HYGROSPINOSUS* n. sp.

INSTITUTE OF SOILS AND FERTILIZERS CHINESE ACADEMY OF
AGRICULTURAL SCIENCES (*Techow*)

SHENYANG INSTITUTE OF INDUSTRY CHEMISTRY (*Shenyang*)

A strain SF-104 of *Streptomyces* sp. was found to produce an antibiotics which is effective in preventing and controlling the plant diseases caused by *Ceratostomella fimbriata*, *Colletotrichum hibisci* and *Valsa mali*.

The taxonomic characteristics of the strain SF-104 are as follows: It forms brownish gray aerial mycelium (Ridgway: Pale Eeru-Drab to Eeru-Drab), light yellow to orange yellow substrate mycelium (Ridgway: Cartridge Buff to Colonial Buff) in synthetic media. It shows good growth and development of abundant aerial mycelium with the formation of coiled chains of spores at 26—28°C. The black moist aerial mycelium is observed on some media, such as Gauses medium No. 1., potato-sucrose agar and potato plug melanin-negative. Spores are spherical or oval, with long spines on their

surface.

In comparison with all the known species of *Streptomyces*, the strain SF-104 seems to resemble *Streptomyces hygroscopicus* Yen et al., *S. noursei* Hazen and Brown., *S. platensis* Pittenger and Gottlieb., and *S. hygroscopicus* (Jensen) Waksman and Henrici. However, it has significant differences from the above organisms in the following aspects: the color of substrate mycelium, the surface configuration of spores, the hygroscopic phenomenon, the utilization of carbon sources and the production of antibiotics. As a result of the above mentioned characteristics, the name *Streptomyces hygrospinosus* n. sp. Yen et al. is proposed.

The type culture of this new species is deposited in the culture collection of the Institute of Microbiology, Academia Sinica, Peking, China.