

烬灰类群链霉菌的一个新种——香蕉链霉菌*

上海市农业科学院植物保护研究所农用抗菌素组

(上海)

从福建省厦门市郊的土壤中分离到一株链霉菌,编号为 620-11。根据其形态特征、培养特征和生理生化特性,应属于烬灰链霉菌类群的一个种,因不同于文献报道的所有近似的已知种,故认为是一个新种,定名为香蕉链霉菌 (*Streptomyces musae* n. sp. Yan et Kuang)。

在筛选防治麦类赤霉病的农用抗菌素过程中,我们从香蕉树下的土壤中分离到一株链霉菌,编号为 620-11。该菌株产生的抗菌素对小麦赤霉病有较好的防治效果。为此,我们对链霉菌 620-11 进行了分类鉴定。

根据其形态特征、培养特征和生理生化特性的研究,链霉菌 620-11 的孢子丝呈松散螺旋形,孢子为椭圆形,表面光滑;气生菌丝体为淡灰至暗褐灰;基内菌丝体为无色至淡黄或浅黄色;可溶性色素无或淡黄色。认为应属于烬灰链霉菌类群的一个种,因与文献报道的近似已知种有显著区别,故认为是一个新种,定名为香蕉链霉菌 (*Streptomyces musae* n. sp. Yan et Kuang)。

本文主要报道链霉菌 620-11 的分类学研究结果。

一、形态特征

链霉菌 620-11 在合成培养基上,孢子丝为松散螺旋形(图 1)。在电子显微镜下观察,孢子呈椭圆形,表面光滑(图 2)。

二、培养特征

链霉菌 620-11 在合成培养基上,气生菌丝体为淡灰褐至暗褐灰;基内菌丝体为

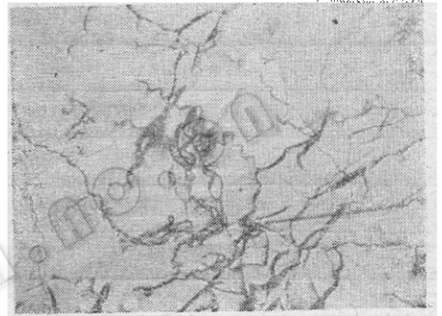


图 1 链霉菌 620-11 的孢子丝形态 (1,000×)

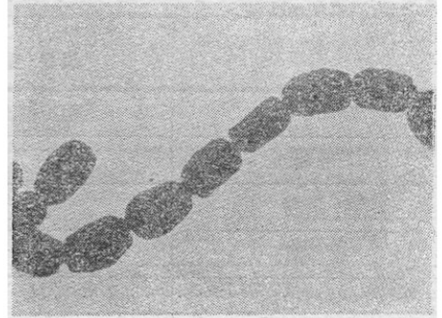


图 2 链霉菌 620-11 的孢子形态 (10,000×)

无色至淡黄或浅黄色;可溶性色素无至淡黄色。在有机培养基上不产生黑色素(见表 1)。

本文于 1978 年 11 月 13 日收到。

* 香蕉链霉菌的定种命名承中国科学院微生物研究所阎逊初、阮继生同志指导。孢子的电镜照片承中国科学院生物物理研究所电镜组摄制。

表 1 链霉菌 620-11 的培养特征*

| 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 | 生长良好,粉状浅暗砖灰 | 淡鲑鱼红或淡甘草黄 | 浅鹿皮褐,浅甘草黄或无 |
| 克氏合成一号琼脂 | 生长差,近米色至鹿角棕 | 近莲子白 | 无 |
| 察氏淀粉琼脂 | 生长良好,粉状浅鼠背灰 | 近淡驼灰,淡龟背灰 | 无 |
| 葡萄糖天门冬素琼脂 | 生长差,近驼灰淡鼠背灰 | 近莲子白至淡龟背灰或无色 | 无 |
| 葡萄糖酵母膏琼脂 | 生长良好,中红灰至淡中灰 | 龟裂,淡槟榔棕至赭色 | 无 |
| 瓦氏肉汁琼脂 | 生长良好,中红灰至淡中灰 | 龟裂,淡槟榔棕 | 无 |
| 马铃薯块 | 生长良好,深海鸥灰 | 有褶皱,淡槟榔棕至淡赭 | 淡咖啡 |

* «色谱»,科学出版社,1957年。

表 2 链霉菌 620-11 的生理生化特性

| 生理生化反应 | 生理生化特性 |
|-------------|-----------------------------------|
| 生长温度和 pH 范围 | 15—40℃均能生长,25—30℃生长良好,pH5—13 生长好* |
| 明胶液化 | 液化能力强,产褐色素 |
| 牛奶凝固与胨化 | 不凝固,能胨化 |
| 淀粉水解 | 能水解(水解范围直径/菌落直径=14.5毫米/11.7毫米) |
| 硝酸盐还原 | 阳性 |
| 纤维素利用 | 能利用 |
| 硫化氢产生 | 阴性 |

* 为消毒前 pH 值。

表 3 链霉菌 620-11 对碳源的利用*

| 碳源 | 生长情况 | 碳源 | 生长情况 |
|--------|------|-------|------|
| D-葡萄糖 | + | 鼠李糖 | ++ |
| D-果糖 | ++ | 肌醇 | + |
| 蔗糖 | - | D-甘露醇 | + |
| L-阿拉伯糖 | + | 菊糖 | - |
| D-木糖 | + | 无碳源对照 | - |
| 棉籽糖 | - | | |

* ++生长好, +生长一般, -不生长。

三、生理生化特性

按常规方法测定^[1],链霉菌 620-11 液化明胶能力强,能胨化但不凝固牛奶,水解淀粉能力较差,能分解纤维素,能还原硝酸

盐,不产生硫化氢(见表 2)。

四、碳源利用

链霉菌 620-11 能利用 D-葡萄糖、D-果糖、L-阿拉伯糖、D-木糖、鼠李糖、肌

表 4 链霉菌 620-11 所产生的抗菌素的抗菌谱*

| 试 验 菌 | 拮抗情况 | 试 验 菌 | 拮抗情况 |
|---|------|---|------|
| 枯草杆菌 <i>Bacillus subtilis</i> | + | 水稻稻瘟病菌 <i>Piricularia oryzae</i> | + |
| 大肠杆菌 <i>Escherichia coli</i> | + | 麦子全蚀病菌 <i>Gaeumannomyces graminis</i> var. <i>tritici</i> | - |
| 白色念珠菌 <i>Candida albicans</i> | + | 棉花茎枯病菌 <i>Ascochyta gossypii</i> | + |
| 产金青霉 <i>Penicillium chrysogenum</i> | + | 棉花立枯病菌 <i>Pellicularia filamentosa</i> | + |
| 伤寒杆菌 <i>Salmonella typhosa</i> | + | 疫霉 <i>Phytophthora</i> sp. | + |
| 绿脓杆菌 <i>Pseudomonas aeruginosa</i> | + | 棉柱隔孢 <i>Ramularia arcola</i> | + |
| 痢疾杆菌 <i>Shigella dysenteriae</i> | + | 核盘菌 <i>Sclerotinia sclerotiorum</i> | + |
| 金黄色葡萄球菌 <i>Staphylococcus aureus</i> | + | 长柄格孢 <i>Macrosporium longipes</i> | + |
| 分枝杆菌 607 <i>Mycobacterium 607</i> | - | 葫芦科刺盘孢 <i>Colletotrichum lagenarium</i> | + |
| 麦子赤霉病菌 <i>Gibberella zeae</i> | + | 尖镰孢 <i>Fusarium oxysporum</i> | + |
| 水稻白叶枯病菌 <i>Xanthomonas oryzae</i> | + | 茄病镰刀霉 <i>Fusarium solani</i> | + |
| 水稻纹枯病菌 <i>Pellicularia sasakii</i> | + | | |

* +阳性，-阴性。

表 5. 香蕉链霉菌与近似种的比较*

| 种 名 | 香蕉链霉菌 <i>S. musae</i> | 淀粉酶链霉菌 <i>S. diastaticus</i> | 褶皱链霉菌 <i>S. plicatus</i> |
|-------|-------------------------------|---------------------------------|-----------------------------|
| 孢子丝 | 松散螺旋形 | 紧密螺旋形 | 松散螺旋形 |
| 气生菌丝体 | 淡灰褐至暗灰褐 | 灰、褐灰 | 浅褐灰或浅灰红褐 |
| 基内菌丝体 | 无色至淡黄或浅黄 | 无色至微黄 | 淡灰黄, 黄褐或暗灰褐 |
| 牛 奶 | 脓 化 | 凝固并脓化 | |
| 淀粉水解 | 弱 | 强 | |
| 肌 醇 | + | - | + |
| 蔗 糖 | - | + | - |
| 鼠李糖 | + | - | + |
| 拮抗性 | 对阳性细菌、阴性细菌、白色念珠菌及多种植物病原菌有抑制作用 | 有 限 | 对阳性细菌、分枝杆菌有抑制作用 |

* 符号同表 3。

醇、D-甘露醇等碳源,不利用蔗糖、棉籽糖和菊糖(见表3)。

五、抗菌谱

链霉菌 620-11 所产生的抗菌素对阳性细菌、阴性细菌、白色念珠菌以及多种植物病原菌都有抑制生长的作用,对分枝杆菌和麦子全蚀病菌无作用(见表4)。

六、讨论和结论

根据上述的研究结果,可见链霉菌 620-11 具有孢子丝为松散螺旋形,孢子呈椭圆形;孢子堆为淡褐灰至暗褐灰;基内菌丝体无色至淡黄或浅黄色;可溶性色素无至淡黄色等特征,应属烬灰链霉菌类群的一个种。从链霉菌 620-11 与近似已知种比较的结果(表5)来看,链霉菌 620-11 在形态特征上显然有别于孢子丝为紧密螺旋的淀粉酶链霉菌 *Streptomyces diastaticus*^[2,3];在生理生化特性上也不相同,前者胨化牛奶,而后者能胨化并凝固牛奶;在碳源利用上亦有明显差别,前者能利用鼠李糖、肌

醇,不利用蔗糖,而后者能利用蔗糖,不利用鼠李糖和肌醇;此外在拮抗性方面也有区别。链霉菌 620-11 在培养特征上显著区别于基内菌丝体为淡黄,黄褐或暗灰褐的褶皱链霉菌 *Streptomyces plicatus*^[4,5];在拮抗性方面,前者对阳性细菌、阴性细菌、白色念珠菌以及多种植物病原菌有抑制作用,而后者只抑制阳性细菌和分枝杆菌。

由于该菌是在香蕉树下的土壤中采集,故定名为香蕉链霉菌 *Streptomyces musae* n. sp. Yan et Kuang。

参 考 文 献

- [1] 中国科学院微生物研究所:《链霉菌鉴定手册》,科学出版社,1975。
- [2] Waksman, S. A.: *Actinomyceetes* Vol. II, London Bailliere, Tindall & Cox, Ltd, 1961, 200—201.
- [3] Elwood, B. S. & David, G.: *Intern. J. Syst. Bacteriol.*, 22: 290, 1972.
- [4] Brit. Pat. Spec., 707,332, Apr., 14, 1954.
- [5] Shirling, E. B. & Gottlieb, D.: *Intern. J. Syst. Bacteriol.*, 19: 462—464, 1969.

A NEW SPECIES OF STREPTOMYCES CINEREUS GROUP —*STREPTOMYCES MUSAE*

Agricultural Antibiotic Group, Research Institute of the Plant
Protection, Shanghai Academy of Agricultural Sciences
(Shanghai)

In the course of screening for new antifungal antibiotics against the scab of wheat caused by *Gibberella zeae*, a strain of *Streptomyces* (620-11) was isolated from a soil sample collected under a banana in Xiamen, Fujian, China. The antibiotics, produced by this strain, shows better preventive effect on *Gibberella zeae*.

The strain has open spiral sporophores. Spores are ovalshaped with smooth surface. The colour of the aerial mycelium is light gray to dark brownish

gray. The substrate mycelium is colorless to light or pale yellow. It produces light yellow soluble pigments or none. According to the morphological, cultural and physiological biochemical characteristics, the strain belongs to the *Streptomyces cinereus* group, but differs from all similar known species described in the literature.

Therefore, the strain 620-11 was assigned to a new species designated *Streptomyces musae* n. sp Yan et Kuang.