

灰红紫类群链霉菌的三个新种*

阎逊初 张国伟 邢桂香
(中国科学院微生物研究所,北京)

对于从我国土壤中分离出来的三株属于灰红紫类群的链霉菌进行了形态、培养特征和生理生化特性的研究,认为与已知的近似种都不相同,是三个新种,289号定名为红木红链霉菌(*Streptomyces acajouruber* n. sp.); 71-351号定名为玫瑰烬灰链霉菌(*Streptomyces reseocinereus* n. sp.); 71-536号定名为铁锈灰链霉菌(*Streptomyces ferruginogriseus* n. sp.)。

从我国北京等地土壤分离到289号**、71-351号、71-536号菌株,经鉴定属于灰红紫类群链霉菌三个新种,现报道如下:

一、红木红链霉菌(*Streptomyces acajouruber* n. sp.)

289号菌株

(一) 形态特征

孢子丝勾状至螺旋形,2—4圈,少数松敞、大部紧密(图版 I-1, a)。孢子方形至长方形,表面光滑,似由横隔分裂形成(图版 I-1, b)。

(二) 培养特征(见表1)

其培养特点是在各种培养基上气丝都不丰茂,时常很少,在蔗糖察氏琼脂上,基丝颜色最为鲜艳,在酵母膏琼脂上和马铃薯

表 1 红木红链霉菌的培养特征

培养基 \ 特征	气生菌丝体	基内菌丝体	可溶性色素
高氏合成一号琼脂	很少,污黄白至浅灰至夜灰*	蟹螯红至玉红	淡黄变浅粉
蔗糖察氏琼脂	薄而少,浅灰至中灰	覆盆子红至紫红(IVa 57'),红紫(苋菜红)	淡黄转红,高粱红,局部苋菜紫
克氏合成一号琼脂	极少,局部微白	凤帆黄,醉瓜肉	琥珀黄至浅鹿皮褐(IIa 44')
葡萄糖天门冬素琼脂	很少,白色至浅褐灰	粉黄(Id 24')近于瓜瓤粉	淡黄至粉黄(Id 24')
葡萄糖酵母膏琼脂	气丝局部白色至浅灰至海鸥灰,绒状	中灰驼至暗褐	暗污黄至柞叶棕
马铃薯块	无或很少,灰白	桂皮淡棕,绀红至槟榔棕至黑色	淡黄转暗丁香棕至中灰驼,薯块玫瑰灰至黑

*《色谱》,科学出版社,1957年。

薯块上产褐色素。

(三) 生理生化特性

明胶液化,牛奶不凝固,缓慢胨化。淀粉不水解,呈暗红褐色素。纤维素上生长。产生类黑色素。

(四) 碳源利用

利用葡萄糖、L-阿拉伯糖、D-木糖、

D-果糖、蔗糖、甘露醇、肌醇。对 L-鼠李糖、棉子糖利用可疑。

本文于1977年4月21日收到。

* 孢子电子显微照片,承中国科学院生物物理研究所电镜组摄制。

** 289号菌株由上海植物生理研究所分离; 71-351号菌株和71-536号菌株由本所邓宇秀、张亚美同志分离。

(五) 拮抗性

对所试阳性细菌、分枝杆菌、酵母、产金青霉有作用,对阴性细菌无作用。

红木红链霉菌形态和培养特征与紫产色链霉菌最为接近,但其色素对碱不敏感,加 0.05 NHCl 由红色变黄色,区别在于 289 号菌株在蔗糖察氏琼脂上基丝紫红,颜色最为鲜艳,在克氏合成一号琼脂上紫色素几乎不出现,基丝风帆黄至浅褐橙(醉瓜肉),与克氏等所描述的紫褐色相差较远,而且 289 号菌气丝发育较差,与气丝丰茂的紫产色链霉菌也有区别,因此认为是新

种,根据基丝颜色命名为红木红链霉菌(*Streptomyces acajouruber* n. sp.)。

二、玫瑰烬灰链霉菌(*Streptomyces reseocinereus* n. sp.)

71-351 号菌株,分离自北京香山紫荆花树下土样。

(一) 形态特征

孢子丝紧密螺旋形 1—3 圈(图版 I-2, a), 孢子椭圆至短柱形,表面光滑(图版 I-2, b)。

(二) 培养特征(见表 2)

表 2 玫瑰烬灰链霉菌的培养特征

培养基 \ 特征	气生菌丝体	基内菌丝体	可溶性色素
高氏合成一号琼脂	绒状,最初淡粉红至浅姜红(IV 42),生孢子后浅灰至中灰	淡赭至赭色,浅栗紫至殷红,石竹紫	淡黄至凋叶棕风帆黄
蔗糖察氏琼脂	少至无,微白,淡粉,微灰	表面无色至蜜赭红至酱紫,反面绀红至栗紫	浅黄至风帆黄至槟榔棕
克氏合成一号琼脂	少,浅粉,深润红,生孢层浅灰至中灰	反面赭石,紫红至酱紫,日久至黑色	浅黄至风帆黄
葡萄糖天门冬素琼脂	初斑点状浅灰至蛛网灰,多次转接无气丝	淡黄有淡赭斑点至橙红(IId 57')或金莲花橙	无至浅黄(沙石黄)
葡萄糖酵母膏琼脂	初少至浅灰,多次转接无气丝	黄至风帆黄带芒果棕色影	黄至暗黄(风帆黄)
马铃薯块	无气丝	浅驼色至赭石	淡黄至沙石黄,蜜块鹿角棕至火山棕

其培养特点是在各种培养基上,气丝不茂盛,时常少,有时无,最初粉色,生孢子后浅灰至灰色。在克氏合成一号琼脂上,基丝颜色较鲜艳。与上种另一区别在于在酵母膏琼脂和马铃薯上不产褐色素。

(三) 生理生化特性

明胶液化。牛奶不凝固但胨化,暗黄色素。淀粉水解。纤维素上生长。不产生类黑色素。

(四) 碳源利用

利用葡萄糖、D-木糖、蔗糖、棉子糖、甘露醇、肌醇。对 L-阿拉伯糖、D-果糖、L-鼠李糖利用可疑。

(五) 拮抗性

对所试细菌、分枝杆菌、假丝酵母、产金青霉均无作用。

玫瑰烬灰链霉菌的特点,在于气丝初浅粉、粉红、生孢子后始呈显灰色,基丝栗紫,与高泽等 1957 年描写的气丝初肉色后灰色、基丝棕色的变易链霉菌(*S. variabilis*)差别较大,认为是新种,由气丝颜色的变化命名为玫瑰烬灰链霉菌(*Streptomyces roescocinereus* n. sp.)。

三、铁锈灰链霉菌(*Streptomyces ferruginogriseus* n. sp.)

71-536 号菌株分离自北京香山樱桃沟槐树下土样。

(一) 形态特征

孢子丝短, 弯曲至松散螺旋形, 1—4

椭圆至柱形, 表面光滑或略不平 (图版

I-3, b)。

圈 (图版 I-3, a)。孢子分裂方式不明确,

(二) 培养特征 (见表 3)

表 3 铁锈灰链霉菌培养特征

培养基	特征	气生菌丝体	基内菌丝体	可溶性色素
高氏合成一号琼脂		淡灰粉 (IIIa 42'—52'), 表层瓦灰绒粉状	污粉紫 (IIIc 56') 有浅灰褐斑	淡黄
蔗糖察氏琼脂		浅粉灰至浅灰绒状, 局部深润红 (II 33')	绀红, 槟榔棕	虎皮黄至风帆黄
克氏合成一号琼脂		淡粉灰至中灰, 绒状	反面风帆黄有褐斑	甘草黄至风帆黄
葡萄糖天门冬素琼脂		紫粉 (IIIc 33'), 绒状	反面浅黄, 侧叶棕带槟榔棕色彩	淡蜜黄至甘草黄
葡萄糖酵母膏琼脂		淡粉灰 IIa43' 至中灰	反面深褐至黑	柞叶棕
马铃薯块		污灰 (IIa 31'—53') 蛛网灰至中灰	软木黄至褐黑	风帆黄丁香棕至豆沙, 侧叶 IIa 74' 至褐黑

(三) 生理生化特性

明胶液化, 深褐色素。牛奶不凝固, 酪化缓慢, 黑褐色素。淀粉不水解。纤维素上生长。产生类黑色素。

(四) 碳源利用

利用葡萄糖、L-阿拉伯糖、D-木糖、D-果糖、蔗糖、L-鼠李糖、棉子糖、甘露醇、肌醇。

(五) 拮抗性

对所试的金黄色葡萄球菌、枯草杆菌作用不明显; 对大肠杆菌、白色假丝酵母、分枝杆菌 607、产金青霉无作用。

铁锈灰链霉菌气丝初浅粉、淡粉灰, 后灰色, 基丝在察氏合成琼脂上绀红、槟榔棕, 类似铁锈色, 可溶性色素黄色至暗黄, 与文献上描写的种都不相同, 故建立新种, 命名为铁锈灰链霉菌 (*Streptomyces ferruginogriseus* n. sp.)。

以上三个新种与文献上孢子丝螺旋形、孢子表面光滑、气丝灰色、基丝紫褐或红褐的已知种全面比较结果列于表 4, 可见彼此之间都有显著差别。

参 考 资 料

[1] 刘静琰: 全国第三次抗菌素学术会议论文集,

第 1 册, 第 205—216 页, 科学出版社, 北京, 1965。

- [2] Артамонова, О. И. и Красильников, Н. А.: Биология Отдельных Групп Актиномицетов-Продуцентов Антибиотиков, с. 312—318, Изд-во АН СССР, М. 1960.
- [3] Shirling, E. B. and Gottlieb, D.: *Intern. J. Syst. Bacteriol.*, 19: 500, 1969.
- [4] Гаузе, Г. Ф. и др.: Вопросы Классификации Актиномицетов-Антагонистов, т. 183—184, Медгиз, М., 1957.
- [5] Shirling, E. B. and Gottlieb, D.: *Intern. J. Syst. Bacteriol.*, 19: 494—496, 1969.
- [6] Гаузе, Г. Ф. и др.: *Антибиотики*, 17: 8—11, 1972.
- [7] Waksman, S. A.: *The Actinomycetes*, Vol. 2, p. 282—284, Williams & Wilkins, Baltimore, 1961.
- [8] Shirling, E. B. and Gottlieb, D.: *Intern. J. Syst. Bacteriol.*, 18: 176—178, 1968.
- [9] Гаузе, Г. Ф. и др.: Вопросы Классификации Актиномицетов-Антагонистов, с. 74, Медгиз, М., 1957.
- [10] Shirling, E. B. and Gottlieb, D.: *Intern. J. Syst. Bacteriol.*, 18: 297, 1968.
- [11] Yamaguchi, T. and Saburi, Y.: *J. Gen. Appl. Microbiol.*, 1: 201—235, 1955.
- [12] Waksman, S. A.: *The Actinomycetes*, Vol. 2, 224—225, Williams & Wilkins, Baltimore, 1961.
- [13] Shirling, E. B. and Gottlieb, D.: *Intern. J. Syst. Bacteriol.*, 18: 330—332, 1968.
- [14] Waksman, S. A.: *The Actinomycetes*, Vol. 2, 204—205, Williams & Wilkins, Baltimore, 1961.

表 4 红木红链霉菌、玫瑰灰链霉菌、

菌 名	特 征	孢子丝形态	气生菌丝	基 内 菌 丝	可溶性色素
红木红链霉菌 (<i>Streptomyces</i> <i>acajouruber</i> n. sp.)		勾状至螺旋形	很少, 污黄白至 浅灰至夜灰	蟹螯红至玉红, 加 0.05N HCl 由红变黄; 加 0.05N NaOH 不变色	淡黄变浅粉色
玫瑰灰链霉菌 (<i>Streptomyces</i> <i>roseocinereus</i> n. sp.)		紧密螺旋形	初淡粉红至浅姜 红 (IV 42') 生孢 后浅灰至中灰	淡赭至赭石, 浅栗紫至殷 红, 石竹紫, 加 0.05NHCl 由橙褐变黄; 加 0.05N NaOH 不变色	淡黄至凋叶棕, 风帆黄
铁锈灰链霉菌 (<i>Streptomyces</i> <i>ferruginogriseus</i> n. sp.)		短曲至松散螺旋 形	薄绒状, 淡灰粉, 后淡灰至夜灰	浅污黄, 玳瑁黄至椰壳棕, 加 0.05 NHCl 或加 0.05 N NaOH 均不变色	淡黄至沙石黄
灰紫链霉菌 ^[1] (<i>Streptomyces</i> <i>griseoviolascens</i>)		紧螺旋 1—2 圈	灰, 淡灰	赭至紫色, 微褐紫	无或微粉褐, 微 红褐
紫产色链霉菌 ^[2,3] (<i>Streptomyces</i> <i>violochromogenes</i>)		紧螺旋 1—2 圈	灰或微灰	污紫或褐紫, 加酸由淡红 褐变为淡黄	酒红褐或褐紫, 加酸由淡褐或橙 变为淡黄
紫色产色链霉菌 ^[4,5] (<i>Streptomyces</i> <i>violaceochromogenes</i> INA 425—ISP5181)		紧螺旋形或初旋	灰	蓝黑红褐, 加碱由红或紫 变蓝, 加酸由蓝或紫变红	蓝紫红, 变化如 基丝
灰红链霉菌别各毒素变种 ^[6] (<i>Streptomyces griseoruber</i> var. <i>beromycini</i>)		柔曲至 1 圈	灰绿灰	紫、褐紫	淡紫
紫红链霉菌 ^[7,8] (<i>Streptomyces violaceoru-</i> <i>ber</i> IMRU3030=ISP5049)			灰色	紫色, 加碱变蓝, 加酸变红	紫色, 同基丝
橙灰链霉菌 ^[9,10] <i>streptomyces aurantiogri-</i> <i>seus</i> 10369/58—SP5138)		初旋或短螺旋形	下层橙红上层灰 色	无色至乳脂橙, 对 pH 不 敏感	无
灰红链霉菌 ^[11-13] (<i>Streptomyces griseoruber</i> Yamaguchi et Saburi, 1955)		孢丝初旋或顶端 螺旋形	灰褐灰	红橙, 加碱红橙变绛红, 加 酸红橙变黄橙	黄至橙, 加碱由 橙变绛红, 加酸 由橙变黄
红色产色链霉菌 ^[14] (<i>Streptomyces</i> <i>erythrochromogenes</i>)		柔曲, 弯形, Jensen 等认为大量形成 螺旋, Waksman 认为无螺旋	灰色(淀粉琼脂)		玫瑰色

铁锈灰链霉菌与相近已知种的比较

黑色素	明胶液化	牛 奶		淀粉水解	纤维素上生长	9 种 碳 源 的 利 用									拮 抗 性
		凝固	陈化			葡萄糖	阿伯糖	木糖	果糖	蔗糖	鼠李糖	棉子糖	肌醇	甘露醇	
+	+++	-	+	-	+	+	+	+	+	+	±	±	+	+	对所试阳性细菌、分枝杆菌、假丝酵母、产金青霉有作用，对阴性细菌无作用
-	+++	-	+++	++	+	+	±	+	±	+	±	+	+	+	对所试细菌、分枝杆菌、假丝酵母、产金青霉无作用
+	++	-	+	-	++	+	+	+	+	+	+	+	+	+	对所试阳性细菌有作用，对阴性细菌、分枝杆菌、白色假丝酵母、产金青霉无作用
+	+++	++	++	++	++	+	+	+	+	+	+	+	+	+	轻度抑制阳性细菌、分枝杆菌、真菌
+	+		+	+++	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	抑制生瘤假单胞菌、链霉菌
+	++	+	++	++	++	+	+	+	+	+	+	+	+	+	抑制阳性细菌、大肠杆菌
+					-	+	+	+	+	+	+	+	-	+	产生别洛(水神)毒素
-	+	+	+++	+++	+++	+	+	+	+	-	+	±	+	+	抑制阳性细菌
+	+	-	-	+	+++	+	+	+	+	+	+	+	+	+	抑制阳性细菌
+	+	++	++	+++	-	+	+	+	+	-	+	-	+	-	抑制阳性细菌、分枝杆菌、毛滴虫
	液化很慢，溶色素色很可色褐			作用弱	生长缓慢或无										产抗癌抗菌素——肉瘤霉素(Sarkomycin)

注：++-+++表示生长—生长良好； -表示不生长或无反应； ±表示生长弱，反应弱或可疑。

THREE NEW *STREPTOMYCES* SPECIES OF GRISEORUBROVIOLEACEUS GROUP

Yan Xun-chu* Zhang Guo-wei Xing Gui-xiang

(*Institute of Microbiology, Academia Sinica, Beijing*)

Three new *Streptomyces* species found in chinese soil have the following morphological and cultural characteristics on synthetic media.

Names	Chains of spores	Surface of spore	Aerial mycelium	Substrate mycelium**	Soluble pigment
<i>S. acajouruber</i> n. sp. 286	hook to spiral 2—4 turns	smooth	Whitish to Light Mouse Gray	Terra Cotta to Old Rose	Pale Yellow-Orange to Jasper Pink
<i>S. roseocinereus</i> n. sp. 71-351	tight spiral 1—3 turns	smooth	Rose Pink to Pale Mouse Gray	Kaiser Brown to Corinthian Purple	Vinaceous Cinnamon to Ochraceous-Salmon
<i>S. ferruginogriseus</i> n. sp. 71-536	loose spiral 1—4 turns	smooth	Pale Purplish Vinaceous, Later Pale Gray to Light Mouse Gray	Pinkish Cinnamon to Mikado Brown	Pale Yellow to Light Ochraceous-Salmon

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

286: This substrate mycelium pigment changes from red to yellow with addition of 0.05 N HCl. This color is not changed when tested with 0.05 N NaOH.

71-351: This substrate mycelium pigment changes from orange-brown to yellow with addition of 0.05 N HCl. This

color is not changed when tested with 0.05 N NaOH.

71-536: This substrate mycelium pigment is not pH sensitive when tested with 0.05 N NaOH or HCl.

* i. e. Yen Hsun-chu.