

钦氏菌属的一个新种

陈礼仁 陈惠勤

(广西农业科学院, 南宁)

在筛选抗稻瘟抗生菌的过程中, 从广东省崖县的土壤中, 分离得到一株编号为 3716-20 的放线菌。该菌株除产生对稻瘟病等多种病原真菌有抑制作用的抗真菌抗生素外, 还产生抗革兰氏阴性和阳性细菌、分枝杆菌的抗生素。发酵液通过离子交换树脂提取, 得到了抗细菌组份, 经纸上层析, 得到两个主要的具活力组份, 其 R_f 值分别与里杜霉素 (Lividomycin) 和巴龙霉素 (Paromomycin) 相同。初步认为, 其所产生的抗细菌抗生素与崖县钦氏菌所产生的相同, 但菌株的培养特征及生理生化特性则完全不同。

(一) 方法

分类鉴定采用常规方法, 按《链霉菌鉴定手册》^[1,2] 和国际链霉菌计划通常使用的培养基^[3]。细胞壁化学组分测定按 Backer 等推荐的方法^[4]。

(二) 形态与培养特征

在光学显微镜下观察, 孢子丝直至波曲, 在电子显微镜下孢子链约含 8—10 个孢子。孢子圆柱形, 表面光滑 (图 1)。在甘油天门冬素琼脂上可形成菌核 (图 2, 3)。在合成琼脂培养基、有机琼脂培养基上, 气生菌丝体燕颌蓝、田鼠灰至蓝黑色; 基内菌丝体蓝黑色, 少数为莲子白或象牙黄; 孢子丝吸湿自溶, 形成黑色粘性湿斑, 并扩大成片。在有机培养基内不产生类黑色素 (表 1)。

(三) 生理生化特性

明胶液化, 牛奶凝固和胨化, 淀粉水解, 硝酸



图 2 3716-20 菌株的菌核(1,920×)

盐还原, 不利用纤维素和不产生类黑色素 (表 2)。菌落反面颜色对 pH 敏感, 加入 0.05N 盐酸由蓝黑色变为磨石紫至乌梅紫, 再加入 0.05N 氢氧化钠变回蓝黑色。对葡萄糖、果糖、甘露醇、肌醇、甘露糖、半乳糖、糊精、淀粉、甘油、山梨醇和柠檬酸钠等利用良好; 能利用木糖、蔗糖和乳糖; 卫矛醇利用可疑; 不能利用阿拉伯糖、鼠李糖、棉子糖、山梨糖和菊糖等 (表 2)。

(四) 细胞壁组分分析

细胞壁化学组分 I 型, 即含有 LL-二氨基庚二酸和甘氨酸两个特征性组分。糖份分析结果表明, 含有葡萄糖、甘露糖、半乳糖和少量的阿拉伯糖和核糖。

(五) 抗生素的纸层析与薄层层析

将 3716-20 菌株的摇瓶发酵液, 用 2N 盐酸酸化 pH6, 投入 732 树脂, 搅拌 4 小时, 倾去废液, 用蒸馏水漂洗多次, 直至 732 树脂菌丝洗净, 用 2N 氨水洗脱活性组分, 解脱液通过 711 树脂脱色, 减压浓缩, 用盐酸调 pH8, 吸附于 D152 大孔树脂, 用 0.05N 氨水洗杂质, 再用 0.07—0.12N 氨水梯度洗脱, 分部收集, 进行纸层析, 枯草杆菌生

本文于 1986 年 8 月 9 日收到。

承中国科学院微生物研究所阎逸初教授、张国伟同志指导; 我院电镜室协助拍摄电镜照片, 特此一并致谢。

图 1 3716-20 菌株的孢子(8,550×)



图3 3716-20 菌株的菌核菌丝 (6,300×)

表1 3716-20 菌株与欬氏菌属中近似种的培养特征比较

培养特征		3716-20 菌株	崖县欬氏菌 <i>Chainia yaxianensis</i> Yan et al.	橄榄欬氏菌 <i>Chainia olivacea</i> Thirumalachar & Sukapure	黑色欬氏菌 <i>Chainia nigra</i> Thirumalachar
酵母膏麦芽膏琼脂	气丝	良好, 田鼠灰至燕颌蓝 ^[2]	良好, 灰白至田鼠灰 ^[1,3]	黄灰, 浅灰黄褐, 褐灰或浅橄榄褐, 有时白色或淡黄 ^[4]	白或灰黄 ^[7]
	基丝	蓝黑	咖啡色	灰黄至橄榄褐	暗褐
	可溶性色素	无	无	无或黄绿	无或暗黄褐
燕麦粉琼脂	气丝	中等, 蓝黑带灰, 吸水	稀少, 灰白至燕颌蓝, 吸水	黄灰, 浅灰黄褐, 褐灰或浅橄榄褐, 有时白色或淡黄	白或灰黄
	基丝	蓝黑	荔肉白, 燕颌蓝, 形成菌核	灰黄至橄榄褐	灰黄至黄褐
	可溶性色素	无	无	微红	无或暗黄褐
无机盐淀粉琼脂	气丝	稀少, 古鼎灰	无	黄灰, 浅灰黄褐, 褐灰或浅橄榄褐, 有时白色或淡褐	白或灰黄
	基丝	莲子白, 古鼎灰	尘灰, 吸水, 形成菌核	灰黄至橄榄褐	灰黄至黄褐
	可溶性色素	无	无	微红	无
甘油天门冬素琼脂	气丝	良好, 蓝黑带灰	稀少, 蓝灰	黄灰, 浅灰黄褐, 褐灰或浅橄榄褐, 有时白色或淡黄	白或灰黄
	基丝	蓝黑, 形成菌核	蓝灰	灰黄至橄榄褐	灰黄至黄褐, 暗褐
	可溶性色素	无	无	蛋白	
葡萄糖天门冬素琼脂	气丝	中等, 蓝灰 (XI 64'), 吸水	蛋白	半透明	
	基丝	蓝黑	浅蛋白至蛋白, 芋蝠灰至燕颌蓝, 形成菌核		
	可溶性色素	无	无		
苹果酸钙琼脂	气丝	极少, 浅灰	灰白	蛋白	
	基丝	蓝黑	浅棕黄, 形成菌核	淡黄	
	可溶性色素	无	无		

表 2 3716-20 与钦氏菌属近似种的比较

菌株	明胶液化	牛乳凝固	牛乳凝乳	淀粉水解	纤维索上生长	硝酸盐还原	类黑色素	碳源利用											抑菌性能与抗生素
								葡萄糖	L-阿拉伯糖	D-木糖	D-果糖	乳糖	蔗糖	L-鼠李糖	棉子糖	肌醇	D-甘露醇	甘油	
3716-20 菌株	+	+	+	+	-	+	-	++	-	+	++	+	+	-	-	++	++	++	抑制革兰氏阳性和阴性细菌、分枝杆菌、真菌及酵母,其抗细菌组分纸层析 Rf 值与崖县钦氏菌相同
崖县钦氏菌 <i>Chainia yaxianensis</i> Yan et al.	+	+	+	+	-	-	++	-	+	+	-	-	-	-	++	++	++	++	抑制革兰氏阳性和阴性细菌、分枝杆菌、真菌及酵母,产生里杜霉素和巴龙霉素及抗真菌抗生素
橄榄钦氏菌 <i>Chainia olivacea</i> Thirumalachar & Sukapure	+									+									
黑色钦氏菌 <i>Chainia nigra</i> Thirumalachar										+	+	+	+	+	+	+	+		

注: ++生长良好; +生长或反应阳性; -不生长或反应阴性

物显影,主要得到两个不同的 Rf 值的活力点,合并 Rf 值相同的管,与标准的里杜霉素、巴龙霉素、卡那霉素及新霉素等作纸上层析和薄层层析进行对比。纸上层析用正丙醇:甲醇:氨水(2:1:1);薄层层析用氧化铝 G 铺板,以氯仿:甲醇:17% 氨水(2:1:1)的上层液展层。无论纸层与薄层均以枯草杆菌生物显影,测定结果 3716-20 主要活力组份 Rf 值,分别与里杜霉素、巴龙霉素相同。从纸层析与薄层层析所得的 Rf 值,初步可以认为 3716-20 所产生的抗细菌抗生素与崖县钦氏菌所产生的主要组分相同。进一步证实,有待用紫外、红外、核磁共振以及质谱分析确定。

(六) 与钦氏菌属的三个近似种的比较^[1-3]

3716-20 与崖县钦氏菌 (*Chainia yaxianensis* n. sp. Yan et al.) 比较,从纸上层析初步看来在其次级代谢产物中均产生里杜霉素和巴龙霉素,但两者在形态、培养特征及生理生化特性等方面均不相同。前者孢子圆柱形,表面光滑,基丝为蓝黑色,而后者孢子为柠檬形至卵圆形,表面光滑或粗糙,基丝白色,灰色至蓝黑色。前者能还原硝酸盐及利用蔗糖、乳糖等,而后者不能;前者不能利用甜醇而后者能够。因此 3716-20 与崖县钦氏菌完全不同。

3716-20 与黑色钦氏菌 (*Chainia nigra* Thirumalachar) 比较,两者孢子丝均常连结成湿团,近于吸水,前者菌丝体为蓝黑色,孢子丝直至波曲

状,孢子圆柱形,表面光滑;而后者无蓝黑色调,孢子丝螺旋形,孢子球形至卵圆形,表面光滑。前者不利用阿拉伯糖、鼠李糖和棉子糖,而后者可利用。因此,两者显然不同。

3716-20 与橄榄钦氏菌 (*Chainia olivacea* Thirumalachar) 比较,前者气丝与基丝蓝黑色,孢子丝吸水呈湿斑,而后者为白色,黄灰或浅灰黄褐、褐灰,孢子丝不吸水呈湿斑,具紧密螺旋形,并时常纠缠成团,孢子球形至卵圆形。前者不能利用纤维素,阿拉伯糖,而后者则能利用。因此,两者不同。

根据以上研究结果认为,3716-20 菌株与国内、外报道的钦氏菌属已知种比较均不相同^[1-3],认为是一新种,定名为吸水蓝黑钦氏菌 (*Chainia hygroatrocyanea* n. sp. Yan et al.)。

参 考 文 献

[1] Mori, T. et al.: *J. Antibiotics*, 24(6): 337—345, 1971.
 [2] 中国科学院微生物研究所放线菌分类组:《链霉菌鉴定手册》,科学出版社,北京,1975。
 [3] Shirling, E. B. and D. Gottlieb: *Int. J. Syst. Bact.*, 16(3): 313—340, 1966.
 [4] Backer, B. et al.: *Appl. Microbiol.*, 12: 421—423, 1964.
 [5] 陈惠勤等: *微生物学报*, 24(3): 200—204, 1984。
 [6] Thirumalachar, M. J.: *Int. J. Syst. Bact.*, 22:

- 325, 1972.
- [7] ——— and R. S. Sukapure: *ibid.*, 22: 331—333, 1972.
- [8] ———: *Nature London*, 176: 934, 1955.
- [9] ———: *Int. J. Syst. Bact.*, 22: 295, 1972.
- [10] Shirling, E. B. et al.: *ibid.*, 22: 319—321, 1972.
- [11] Kusnezov, V. D.: *ibid.*, 22: 329, 1972.
- [12] Thirumalachar, M. J. and R. S. Sukapure: *ibid.*, 22: 331, 1972.
- [13] Thirumalachar, M. J.: *ibid.*, 22: 338—340, 1972.
- [14] Thirumalachar, M. J. and R. S. Sukapure: *ibid.*, 22: 340—342, 1972.
- [15] Thirumalachar, M. J.: *ibid.*, 22: 364, 1972.
- [16] Shirling, E. B. et al.: *ibid.*, 22: 365, 1972.
- [17] Kalakulsku, R. B. and N. A. Krassilnikov: *ibid.*, 22: 366, 1972.
- [18] Thirumalachar, M. J.: *Hind. Antibios. Bull.*, 15: 1—6, 1972.
- [19] Okazaki, T. et al.: *J. Antibiotics*, 28: 176—184, 1975.
- [20] 张国伟等: *微生物学报*, 22(2): 107—113, 1982.

STUDIES ON A NEW SPECIES OF *CHAINIA*

Chen Liren Chen Huiqin

(Guangxi Academy of Agro-Sciences, Nanning)

Chainia 3716-20 was isolated from a soil sample collected from Yaxian, Guangdong province, China. It was found to produce two antibiotics, the one is antifungal effective against plants pathogens while the other is antibacterial against gram-positive and gram-negative bacteria. From the paper chromatography, the antibacterial activity component had all same Rf value for these of *Chainia yaxianensis*, the further research will report in the other paper.

On various agar media, the aerial mycelia were gray to blue-black, and the substrate mycelia were blue-black, without melanoid pig-

ment, Mature spore chain were rather short, often with 8 to 10 spore per chain, and the spores were cylindrical, the spore surface was smooth under EM and the sclerotia was formed on glycerol-asparagine agar. The autolysis of aerial mycelia being absorbed to moisture. The cell wall chemical composition belong to type I.

According to morphological, culture and biochemical characteristics differs from all the *Chainia* species described in the literature. It is considered to be a new species of *Chainia* and named *Chainia hygroatrocyanea* n. sp. Yan et al.