

从海洋沉积物分离的产抗菌素和环肽的放线菌^{*}

周世宁 姜广策 吴雄宇 林永成

(中山大学生物化学系 应用化学系, 广州 510275)

关键词 抗菌素, 环肽, 放线菌, 海洋微生物

分类号 Q 93

从陆地微生物寻找抗菌素药物的成功率已大大下降,而海洋微生物作为药物的新来源,正受到世界性关注.我们从中国南海沉积物中分离到1株具有抗菌活性的放线菌.从这株编号为ZS110的海洋菌的发酵物中,经化学提取、分离及纯化步骤获得2类物质:抗菌活性物质和非抗菌性环肽.

以钢圈法测定抗菌物质粗提物的抗菌谱,它能抑制金黄色葡萄球菌 (*Staphylococcus aureus*), 枯草杆菌 (*Bacillus subtilis*), 短小芽孢杆菌 (*Bacillus pumilus*) 和藤黄八叠球菌 (*Sarcina lutea*) 等革兰氏阳性细菌的生长,对大肠杆菌 (*E. coli*) 等革兰氏阴性菌无抑制作用,对真菌酵母抑制不明显.抗菌物质具有耐热特点, 100℃加热 20 min. 其抗菌活性无损失.

从ZS110菌株发酵液中用溶剂梯度洗脱等方法还得到了1种短肽,具有升华特点,结构分析表明他们是环二肽类物质,氨基酸分析表明他们分别含有 Leu-Ile, Val-Leu, Ala-Val, Ala-Ile和 Ala-Leu. 由于类似结构的环肽具有多种生理效应,因此这些环肽将被进一步研究.

ZS110菌在高氏1号琼脂,淀粉琼脂及 Emerson 琼脂等固态培养基上生长良好并产生基内菌丝,菌丝有分枝,后期断裂形成杆状或近球状细胞.革兰氏阳性,不抗酸,液态培养为杆状,最适生长 pH为 7.2,生长温度 15~ 55℃.全细胞壁氨基酸及糖组成分析表明ZS110不含半乳糖,阿拉伯糖和木糖,含有 meso-DAP,属III型细胞壁.该菌还可利用半乳糖、木糖、鼠李糖、纤维二糖等多种碳源,结合各种特征,初步认为ZS110是一种放线菌,与拟诺卡氏菌属 (*Nocardiopsis*) 最接近.

菌株ZS110的生长需要 Na^+ 的存在,最适 $c(\text{Na}^+)$ 为 0.1 mol/L左右.海水中的其它微量成分对该菌生长也有明显影响.

在人工海水与淀粉配制的培养基中培养ZS110,24 h后产生抗菌活性,约2 d达最高值.当温度为 40℃时,产生最高的抗菌活性,此温度低于最适生长温度 (45℃).

* 国家自然科学基金 (29672053)、广东省自然科学基金和华南生物科学与技术中心基金资助项目

收稿日期: 1997-09-01 周世宁,男,5岁,副教授

ZS110菌的分离培养基为 Zobell 2216E海水培养基。海洋样品来自中国南海 3个海域,包括海底沉积物和上下层海水样品。从分离平板得到的菌落,用金黄色葡萄球菌和大肠杆菌作试验菌进行抗菌活性初筛,试验了 12株菌以后获得 1株具有抑菌作用的菌株,其中 1株则 ZS110分离自大亚湾海区的海底沉积物样品。分离情况总结于表 1。

表 1 海洋微生物的采样和分离

Tab. 1 The collection and isolation of marine microorganisms

编 号	样 品	稀 释 度	CFU/mL	采 样 海 区	编 号	样 品	稀 释 度	CFU/mL	采 样 海 区
NB11	沉积物	10^{-2}	44	大亚湾	1202	表层海水	10^{-2}	230	香港南
NB10	沉积物	10^{-3}	50	大亚湾	1202'	底层海水	10^{-2}	400	香港南
NB7	沉积物	10^{-3}	55	大亚湾	2102	表层海水	10^{-2}	140	小梅沙
NB1	表层海水	10^{-2}	25	大亚湾	2102'	底层海水	10^{-2}	80	小梅沙
NB1'	底层海水	10^{-2}	75	大亚湾					

CFU= colony formation unit

Isolation and Characterization of A Strain of Bioactive Marine Actinomycete

*Zhou Shining** *Jiang Guangce* *Wu Xiongyu* *Lin Yongcheng*

Abstract A strain of actinomycete, designated as ZS110, was isolated from marine sediment from the South China Sea. The strain ZS110 was characterized morphologically and physiologically. One antibiotic and five cyclopeptides were separated from the fermentation broth of the isolate ZS110. Some factors for the growth of the strain and the formation of bioactive substance were investigated. The antibiotic substance exhibited inhibitory activity against the growth of all Gram-positive indicator bacteria.

Keywords antibiotic, cyclopeptide, Actinomycete, marine microorganism

* Department of Biochemistry, Zhongshan University, Guangzhou, 510275