

南极细菌

邱并生

(《微生物学通报》编委会 北京 100101)

南极由于其独特的地理、气候和环境特征,形成了一个干燥、酷寒、强辐射的特殊生境,造就了极地微生物的新颖性和多样性。南极不仅是发现微生物新物种的重要资源宝库,也是发现新的药物先导化合物等活性物质的资源宝库,这使其将成为研究低温生物学的良好试验材料及新型活性物质的重要潜在来源。极地微生物的资源勘探与代谢活性产物研发,已成为国内外微生物学领域研究的热点之一^[1-4]。

本刊2011年第2期刊登了李贺、林学政等的文章“南极抗细菌活性菌株的筛选及系统发育分析”^[5]。作者对分离自南极海水、海冰、海洋沉积物以及海洋动物等样品中的细菌进行了抗菌活性的筛选,并对其中4株具有明显抗菌活性的菌株进行了生长曲线和抗菌曲线的测定及其系统发育分析,为极地来源的新型生物活性物质的研发打下一定的基础。

近年来该研究组对极地微生物资源展开了进一步研究,通过单因素和正交试验对南极适冷菌 *Rheinheimera* sp. 97 产抗菌活性物质的发酵培养基进行了优化,优化后菌株 *R. sp. 97* 发酵液的抗菌活性较优化前提高了22.2%^[6]。菌株 *Rheinheimera* sp. 97 的发酵液对常见植物真菌尖刀镰孢菌(*Fusarium oxysporum*)、辣椒疫霉(*Phytophthora capsici*)、大丽轮枝菌(*Verticillium dahliae*)、水稻纹枯病菌(*Rhizoctonia solani*)和瓜亡革菌(*Thanatephorus cucumeris*)均具有良好的抑菌效果,其中对尖刀镰孢菌的抑制效果最佳。产物分析研究表明,菌株 *Rheinheimera* sp. 97 产生的活性物质具有良好的酸碱稳定性与热稳定性,用乙酸乙酯萃取时抗菌活性最佳。发酵液(约110 L)经减压浓缩后利用乙酸乙酯进行萃取,对获得的乙酸乙酯浸膏进行多级硅胶柱层析,然后通过正相和反相柱高效液相色谱柱反复纯化和活性跟踪检测,初步得到了4个具有明显抗菌效果的活性化合物;利用质谱和核磁共振等现代技术对其进行了结构鉴定。结果表明获得的活性化合物分别为苯乙酸(Benzeneacetic acid)、 β -谷甾醇(β -Sitosterol)和1-Formyl-2,5-dimethoxy-6,9,10-trimethyl-anthracene,化合物T-4-6-3的结构正在解析中。

极地微生物研究目前主要集中在适应机制及潜在资源的开发应用,抗冻、抗辐射、抗肿瘤及抗菌等活性菌株不断被发现,且其产生的活性物质极有可能成为新的药用活性物质。采用各种不同的筛选模式可获得不同功能的微生物产物,该研究组以植物病原真菌尖刀镰孢菌(*Fusarium oxysporum*)为指示菌,采用平板扩散法从实验室极地微生物资源库中又筛选到一批具有明显抑菌作用的活性菌株^[7-8]。对不同菌群活性物质进行对比分析,了解其拮抗机理,将对植物真菌病害防治有一定的理论意义和应用价值。

关键词: 南极细菌, 抗菌活性, 系统发育分析

参考文献

- [1] Marx JC, Collins T, D'Amico S, et al. Cold-adapted enzymes from marine Antarctic microorganisms[J]. Marine Biotechnology, 2007, 9(3): 293-304.
- [2] Vardhan Reddy PV, Shiva Nageswara Rao SS, Pratibha MS, et al. Bacterial diversity and bioprospecting for cold-active enzymes from culturable bacteria associated with sediment from a melt water stream of Midtre Loenbreen glacier, an Arctic glacier[J]. Research in Microbiology, 2009, 160(8): 538-546.
- [3] 朱天骄, 顾谦群, 朱伟明, 等. 南极微生物的分离及抗肿瘤活性筛选[J]. 中国海洋药物, 2006, 25(1): 25-27.
- [4] 王全富, 缪锦来, 李光友, 等. 南极微生物产低温蛋白酶菌株的筛选、分子鉴定及部分酶活特性[J]. 中国水产科学, 2005, 12(4): 437-444.
- [5] 李贺, 林学政, 何培青, 等. 南极抗细菌活性菌株的筛选及系统发育分析[J]. 微生物学通报, 2011, 38(2): 264-269.
- [6] 李贺, 林学政, 刘同军. 南极适冷菌 *Rheinheimera* sp. 97 产抗菌活性物质发酵条件的优化[J]. 安徽农业科学, 2011, 39(17): 10101-10103.
- [7] 王红梅, 何培青, 林学政, 等. 抑制尖刀镰孢菌(*Fusarium oxysporum*)南极细菌的筛选及 *Psychrobacter* sp. P4-11-07-1 的生长特性[J]. 海洋科学进展, 2012, 30(1): 102-110.
- [8] 方海霞, 赵惠姬, 陈发荣, 等. 南大洋抗植物病原真菌活性菌株的筛选及系统发育分析[J]. 安徽农业科学, 2012, 40(3): 1268-1270, 1282.

Antarctic bacteria

QIU Bing-Sheng

(The Editorial Board of Microbiology China, Beijing 100101, China)

Keywords: Antarctic bacteria, Antibacterial activity, Phylogenetic analysis