

与硫氧化相关的嗜酸硫氧化亚铁硫杆菌 *doxDA* 操纵元的分析

金城

(《微生物学通报》编委会 北京 100101)

用传统的选冶工艺很难对低品位及伴生硫化矿进行有效的提取,而硫化矿生物浸出技术特别适用于处理这类矿物资源;相对于传统选冶工艺,它具有流程短、能耗小、成本低、污染少等优点,具有广阔的工业应用前景。嗜酸氧化亚铁硫杆菌(*Acidithiobacillus ferrooxidans*)是当前金属硫化矿微生物冶金最常用的菌株之一。在酸性环境下,嗜酸氧化亚铁硫杆菌通过氧化无机还原性硫化物或和亚铁来获得生长所需的能量,同时产生 H^+ 和 Fe^{3+} 使金属硫化矿经硫代硫酸盐途径或多聚硫化氢途径而分解。虽然嗜酸硫氧化亚铁硫杆菌的全基因组测序已经完成,对其硫氧化系统的研究已经有了一些结果,但还存在许多悬而未决的问题。

Ramírez等发现*A. ferrooxidans*在元素硫基质中生长时细胞体内有一类硫氰酸酶P21高度表达,而在亚铁基质中生长时几乎没有表达,并发现在*p21*基因前后存在一些编码硫氧化相关蛋白的ORF,并且这些ORF的表达水平与硫氧化呈正相关^[1,2];推测它们在转录时属于共转录,分别属于预测的*doxDA-1*操纵元和*doxDA-2*操纵元,在硫代硫酸盐的氧化过程中承担重要的角色。

本期介绍了张成桂等的工作,他们利用RT-PCR方法从转录水平上分别对*A. ferrooxidans* ATCC 23270基因组中可能编码硫酸盐-硫代硫酸盐结合蛋白基因*sbp*、膜结合硫代硫酸盐-辅酶Q氧化还原酶基因*doxDA*以及类硫氰酸酶基因*p21*等开放阅读框所在的基因座之间的联系进行了鉴定和分析,证明它们分别从属于*doxDA-1*操纵元和*doxDA-2*操纵元^[3]。该工作从转录水平上验证了*doxDA*操纵元与硫氧化的相关性,为研究操纵元中各个ORF在硫氧化中的功能奠定了基础。

关键词: 硫氧化, *doxDA* 操纵元, 嗜酸氧化亚铁硫杆菌

参 考 文 献

- [1] Ramirez P, Toledo H, Giliani N, *et al.* An exported rhodanese-like protein is induced during growth of *Acidithiobacillus ferrooxidans* in metal sulfides and different sulfur compounds: *Appl Environ Microbiol*, 2002, **68**: 1837–1845.
- [2] Ramirez P, Guiliani N, Valenzuela L, *et al.* Differential protein expression during growth of *Acidithiobacillus ferrooxidans* on ferrous iron, sulfur compounds, or metal sulfides. *Appl Environ Microbiol*, 2004, **70**: 4491–4498.
- [3] 张成桂, 彭安安, 罗炎杰, 等. 嗜酸氧化亚铁硫杆菌 *doxDA* 操纵元的鉴定与分析. 微生物学通报, 2008, **35**(7): 1001–1006.

Sulfur-oxidation Related *doxDA* Operons in *Acidithiobacillus ferrooxidans*

JIN Cheng

(The Editorial Board of Microbiology, Beijing 100101)

Keywords: Sulfur-oxidation, *doxDA* Operons, *Acidithiobacillus ferrooxidans*