
海洋所提出微生物介导深海冷泉形成单质硫新途径

作者：writer 来源：中国科学院

本文原地址：<https://www.iikx.com/news/progress/9786.html>

本文仅供学习交流之用，版权归原作者所有，请勿用于商业用途！

5月27日，国际生物学期刊ISME J 刊发题为A novel bacterial thiosulfate oxidation pathway provides a new clue about the formation of zero-valent sulfur in deep

sea

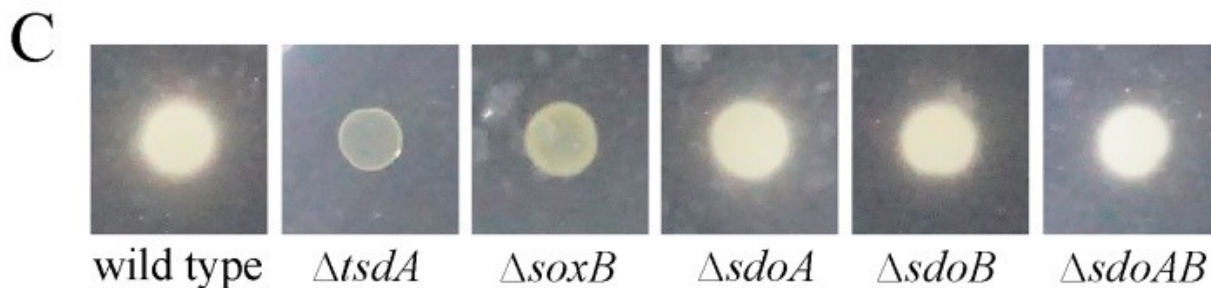
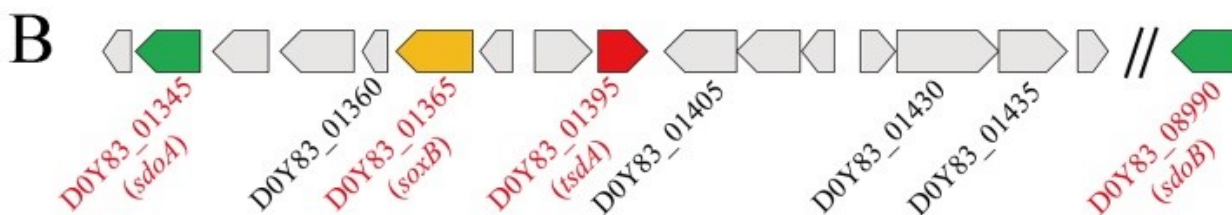
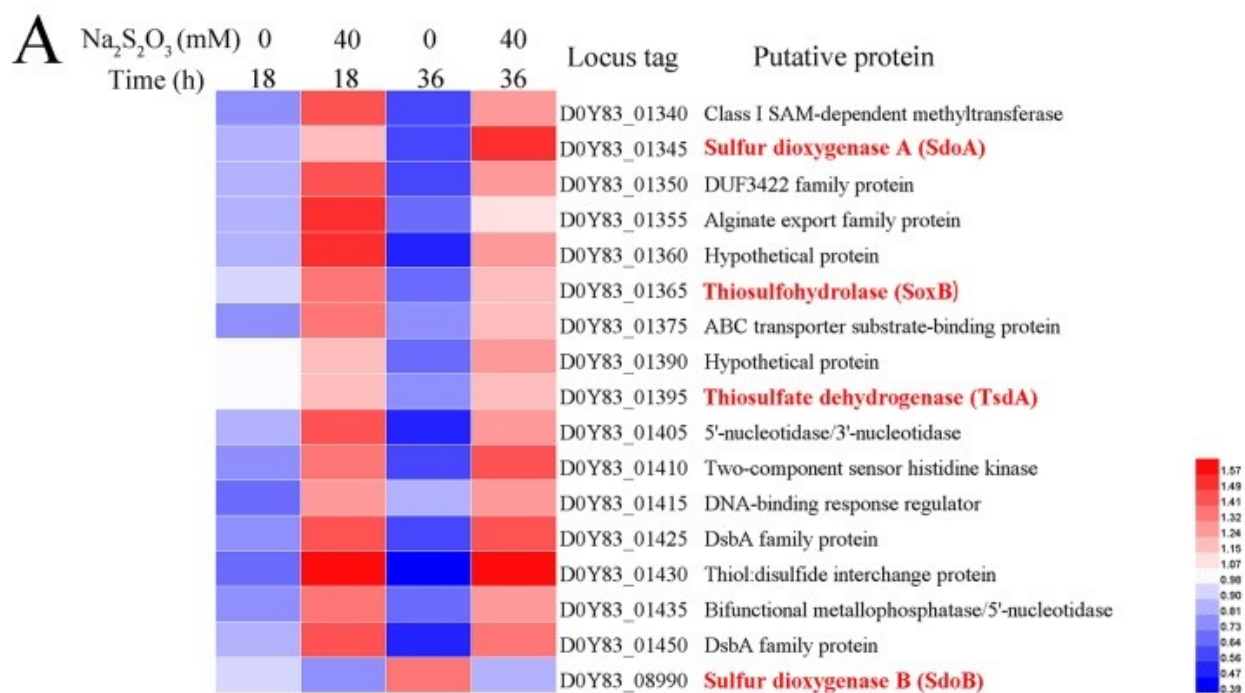
的文章，报道了中国科学院海洋研究所孙超岷课题组关于深海冷泉环境细菌氧化硫代硫酸钠形成单质硫新型途径的研究成果，为解释我国南海冷泉喷口广泛分布硫单质的成因提供了重要理论依据。

在前期科考调查中，海洋所张鑫研究组基于拉曼光谱观测到我国南海冷泉环境中单质硫含量丰富，但是形成原因不清晰。而微生物是硫循环的主要驱动者，对深海硫循环有重要贡献，但限于采样困难、微生物难于分离培养等因素，基于深海微生物参与硫循环形成单质硫的机制知之甚少。针对这种情况，孙超岷课题组借助“科学”号科考船从南海典型冷泉环境中分离得到一株可以高效氧化硫代硫酸钠形成单质硫的细菌Erythrobacter sp.

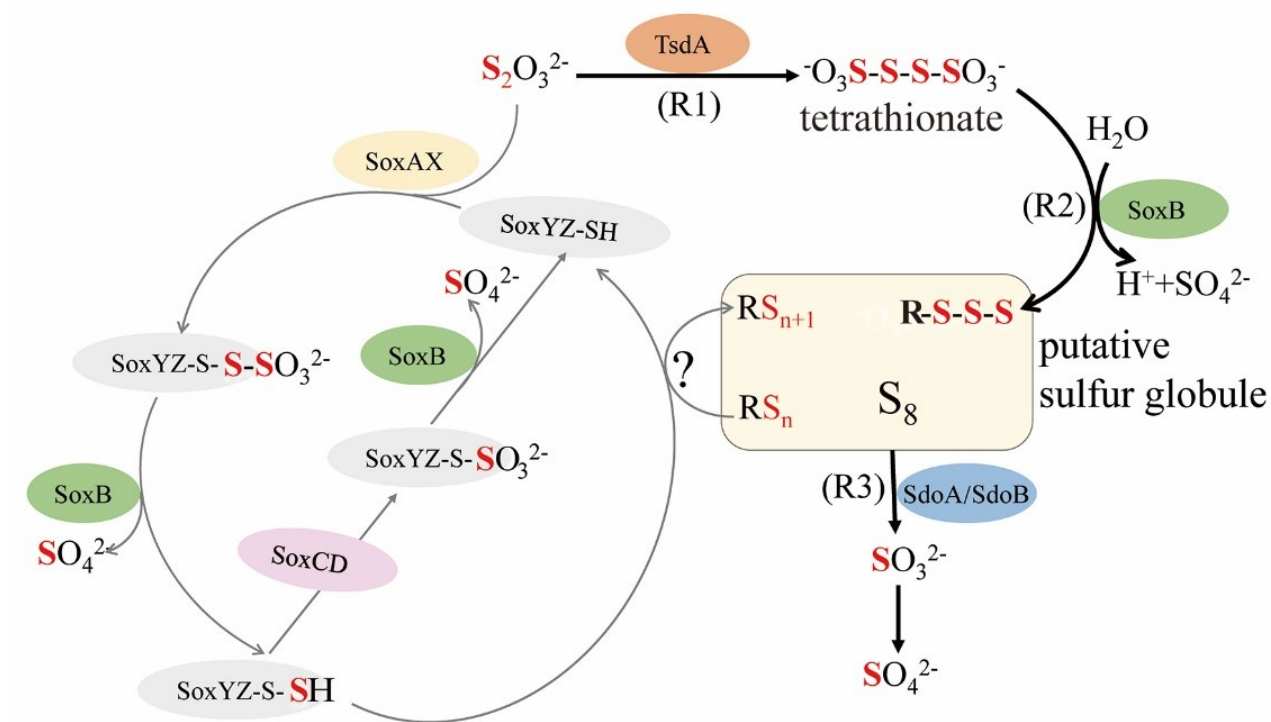
21-3，拉曼光谱确定其介导形成的单质硫结构为环状S₈。

为深入了解该菌形成单质硫的分子机制，研究组分别借助蛋白组学、分子遗传学及分析化学等手段深入揭示了Erythrobacter sp. 21-3驱动氧化硫代硫酸钠形成单质硫的关键基因和相应功能，并提出了一种前人从未发现的新型硫氧化途径。在该途径中，第一步反应由Thiosulfate dehydrogenase (TsdA)蛋白介导，氧化两个硫代硫酸根生成连四硫酸根，进而Thiosulfohydrolase (SoxB)水解连四硫酸根上的磺酸基，剩余硫烷聚合形成多聚硫(S₈)。在特定情况下，多聚硫S₈被Sulfur dioxygenase (SdoA或SdoB)氧化为亚硫酸根，最终氧化为硫酸根。基于宏基因组的进一步研究结果显示，该途径广泛存在于赤杆菌及其他变形菌门和拟杆菌门微生物中，说明该新型硫氧化途径对深海硫元素循环有重要贡献。该研究成果不仅丰富了微生物硫氧化途径，也为解释我国南海冷泉喷口存在大量硫单质的成因及深海硫元素循环的新型机制研究提供了重要理论依据。

海洋所博士研究生张晶为文章第一作者，孙超岷为通讯作者。研究得到中科院战略先导专项、大洋协会“深海生物资源计划”及国家重点研发计划等联合资助。



E. flavus 21-3参与硫代硫酸钠氧化形成单质硫的关键基因



深海细菌氧化硫代硫酸钠形成单质硫新途径

研究团队单位：海洋研究所

更多科学进展 请访问 <https://www.iikx.com/news/progress/>

本文版权归原作者所有，请勿用于商业用途，[爱科学iikx.com](http://www.iikx.com)转发