

耕海探洋 唯实求真 博学创新 厚德致远

🏠 首页 &gt; 新闻通告 &gt; 科研进展

## 海洋所在认知嗜盐古菌特殊的耐盐机理研究上取得新进展

2022-09-26 来源： | 【大 中 小】

近日，中科院海洋所在诠释嗜盐古菌特殊的甘氨酸甜菜碱代谢途径、认知耐高盐渗透保护机制与起源进化研究上取得进展，相关研究成果发表在学术期刊GENE上。

嗜盐古菌是介于原核与真核生物之间、专性生活在3-8倍高盐度环境中的特殊微生物类群。尽管很早就已明确嗜盐古菌通过转运蛋白，可从胞外摄取积累相容性有机物质（如甘氨酸甜菜碱等），通常认为甘氨酸甜菜碱是其适应高盐度不可或缺的重要渗透性保护策略。然而，关于嗜盐古菌甘氨酸甜菜碱从头生物合成途径、在此类嗜盐菌中的分布、起源和演化等问题并不清晰。

中科院海洋所刘建国研究员团队采用一株从高盐水体中分离的嗜盐古菌（编号2020YC2），结合基因组、转录组、代谢组学和生理生化研究发现：该菌株具备完整的胆碱氧化途径，可从头合成甘氨酸甜菜碱；其合成底物源于丝氨酸，经胆碱氧化途径产生；当葡萄糖作为唯一碳源时，丝氨酸由糖酵解中间代谢产物3-磷酸甘油酸转化而来；甘氨酸甜菜碱合成积累量受外界盐度的调节，随着盐度升高而增加；然而，当外界存在其它相容性有机物质海藻糖时，该嗜盐古菌的胞内甘氨酸甜菜碱的含量并不随外界盐度的改变呈明显的增减变化。



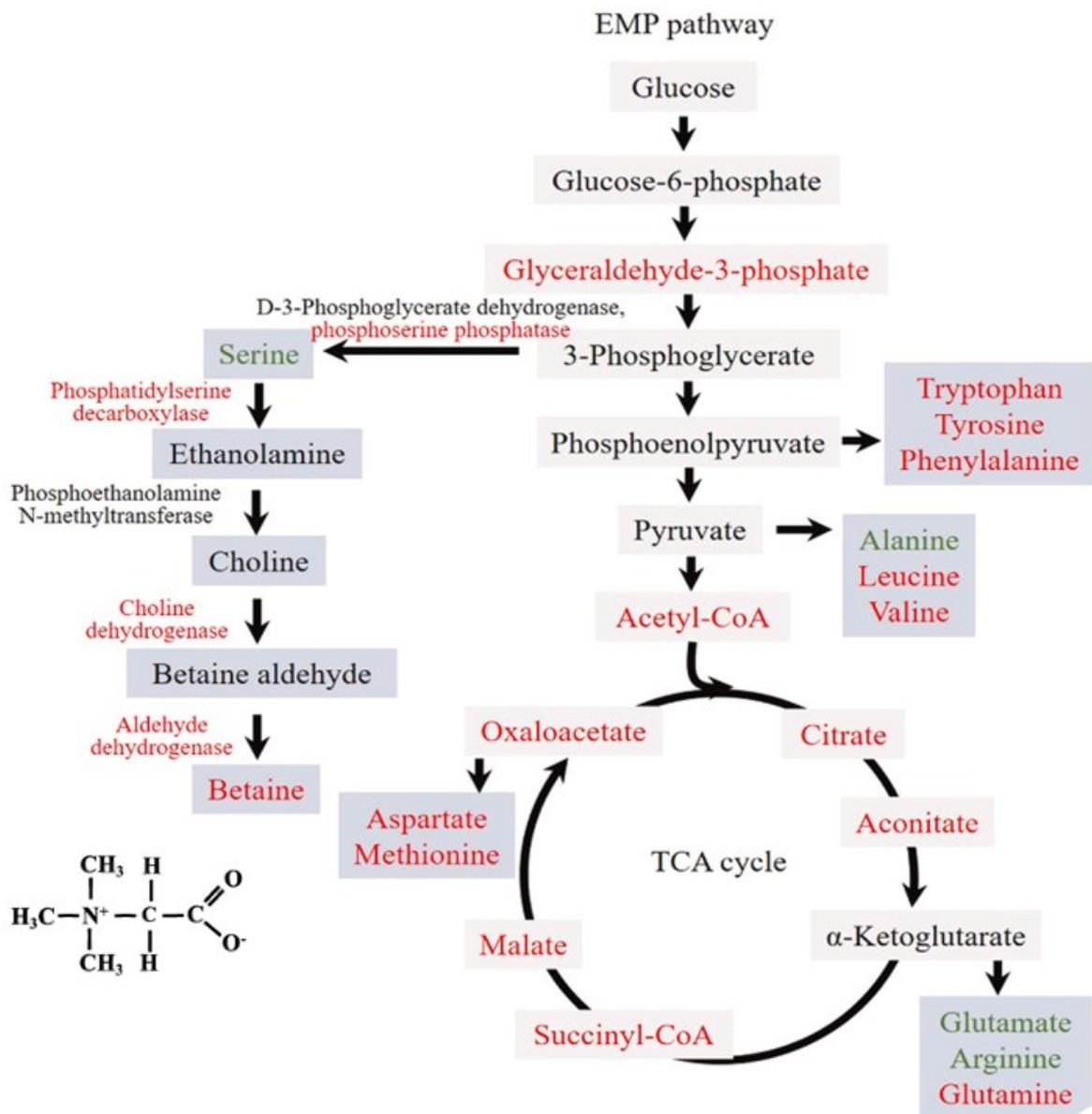


图1. 嗜盐古菌甘氨酸甜菜碱生物合成途径

汇总筛查嗜盐菌目中205个明确基因组的嗜盐菌相关信息发现：胆碱氧化途径存在于13个嗜盐菌属中，仅占分析物种总数的14.63%，并且不同菌属来源的编码胆碱氧化途径的基因具有高度相似性（52.83-84.62%）。深度剖析其系统发育亲缘关系揭示：嗜盐古菌可能起源于产甲烷杆菌，其胆碱氧化途径却源于嗜盐变形菌，随后在某些物种的演化中得以完整保留，但在大多数嗜盐古菌物种的进化过程中发生基因遗失事件。

上述结果意味着胆碱氧化途径只是某些嗜盐古菌的一种重要辅助性渗透保护策略，而非不可或缺的决定着整个嗜盐菌目类群特殊耐盐的首要因素。

海洋所杨娜博士为研究论文的第一作者，刘建国研究员为通讯作者。研究获得青岛海洋科学与技术试点国家实验室项目和中国科学院战略先导B专项资助。

论文信息：



Yanga Na, Ding Runting, Liu Jianguo, 2022, Synthesizing glycine betaine via choline oxidation pathway as an osmoprotectant strategy in *Haloferacales*. *Gene*, 847:146886.

<https://doi.org/10.1016/j.gene.2022.146886>



版权所有 © 中国科学院海洋研究所 鲁ICP备10006911号-6

 鲁公网安备37020202001323号

地址: 青岛南海路7号 邮编: 266071 邮件:

iocas@qdio.ac.cn 电话: 053282898611 传真:053282898612

技术支持: 青云软件

