研究发现深海热液微生物能利用红外光

作者：writer 来源：中国科学院

本文原地址：https://www.iikx.com/news/progress/14241.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！

6月15日，*Environmental Microbiology*报道了中国科学院海洋研究所研究员孙超岷课题组关于深海热液微生物可利用红外光进行能量合成的研究成果，为发现新型光能利用机制和评估地质热源光对深海热液生态系统的贡献提供了理论依据和研究范例。

长期以来，研究人员普遍认为深海是一个黑暗的、由化学能支撑维系的生态系统，但越来越多的证据表明深海热液区，尤其是高温烟囱体附近可以发出以红外光为主的地质热源光。然而，深海热液生态系统的微生物是否可利用这种地质光源进行特殊“光合作用”或其它未知光能代谢途径，一直是学术界关注和争议的焦点。其中蕴含着许多重要科学问题，例如，深海微生物是否能够利用红外光作为能量来源？如果能够利用，又是基于哪些能量代谢通路？深海微生物利用红外光是否依赖叶绿素？如果不是，还有哪些新颖的光能利用方式？

围绕上述问题，孙超岷团队基于“科学”号2018年从深海热液口附近采集的沉积物，采用红外光富集培养技术从沉积物样品中获得了一株正黄胞球菌Croceicoccus marinus OT19。研究发现，相比于其它类型的光（蓝光、绿光、红光等），该菌株在红外光（940 nm）照射下可获得最快生长速度。但基因组测序表明，该菌株不包含叶绿素合成通路及视紫红质编码基因，不属于常见的光能利用类型。结合蛋白质组及其他手段证实，细菌光敏色素在红外光促生长过程中发挥关键作用，且红外光可显著促进该菌株的丙酮酸和丙酸代谢。生理学实验进一步证实，红外光可促进丙酮酸和丙酸向乙酰辅酶A和琥珀酰辅酶A的转变过程，进而显著增强三羧酸循环通路及能量产生，最终促进了菌株的快速生长。该研究为认知深海微生物的光能利用机制提供了新视角，并为深入开展高温热液生态系统特殊能量代谢机制及低能量光能利用研究提供了范例。

中科院海洋所实验海洋生物学重点实验室博士刘格为论文第一作者，研究员孙超岷为论文通讯作者。研究工作得到中科院战略性先导科技专项、大洋协会“深海生物资源计划”等的资助。

论文链接

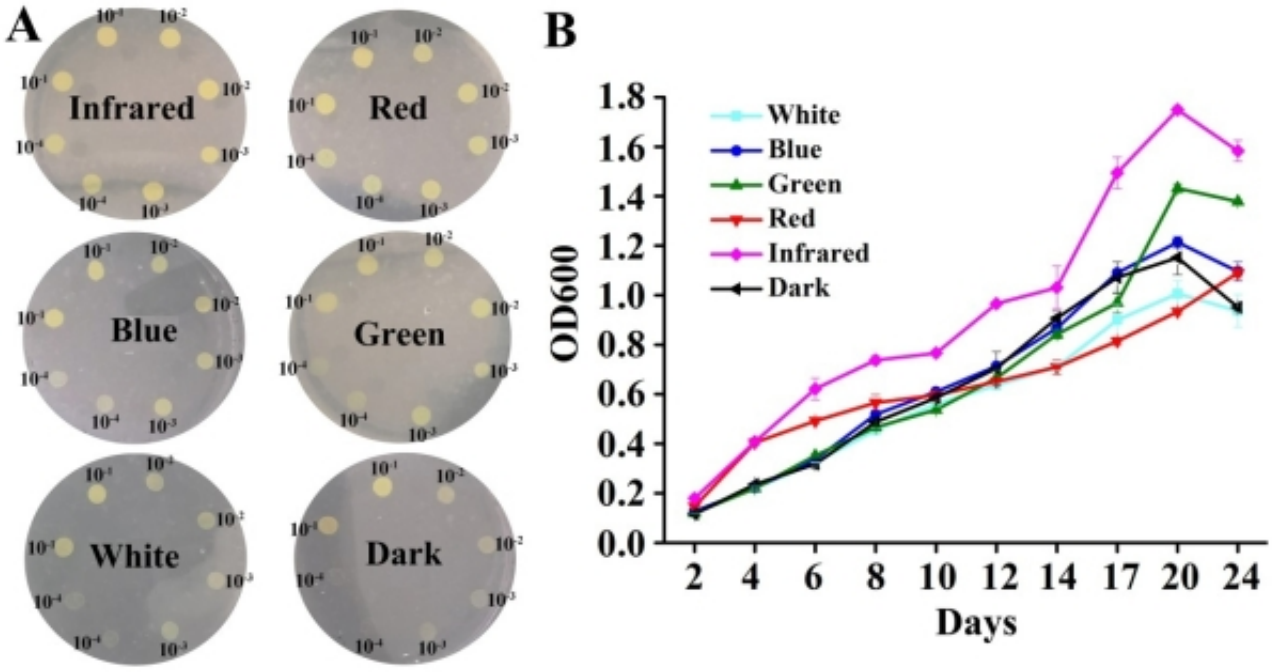


图1.红外光显著促进深海热液细菌Croceicoccus marinus OT19的生长

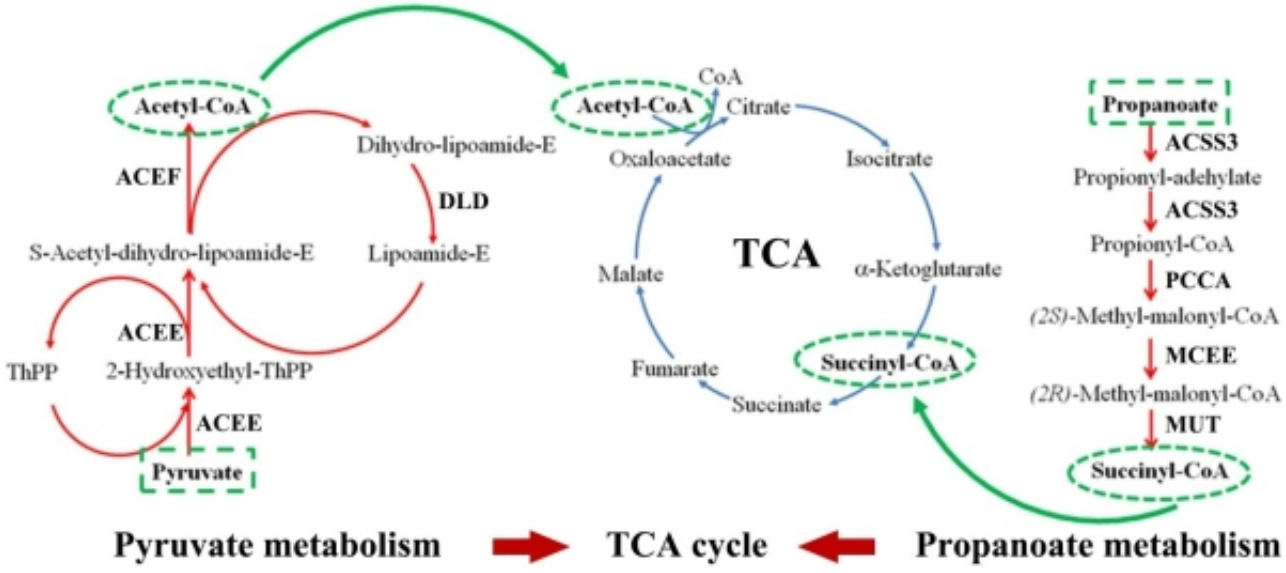


图2.蛋白质组学揭示红外光促进深海细菌Croceicoccus marinus OT19丙酮酸和丙酸代谢

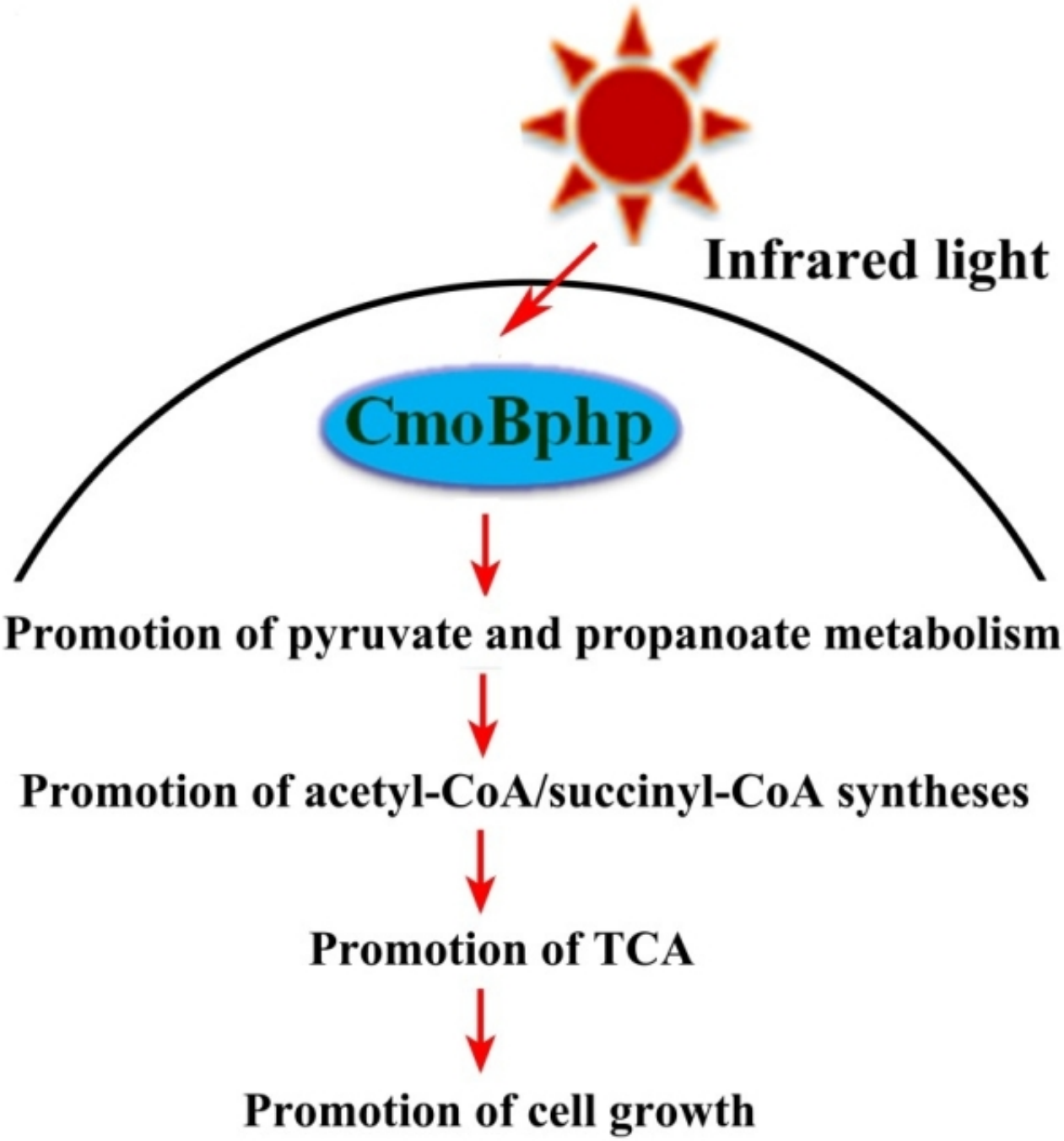


图3.红外光促进深海热液细菌Croceicoccus marinus OT19生长模式图

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转发