

青岛能源所等在嗜热菌微进化研究中取得新进展

文章来源：青岛生物能源与过程研究所

发布时间：2013-07-23

【字号：小 中 大】

微进化是生命适应性进化的起点。微进化过程起始于通常不可遗传的对环境变化的应激反应，而终究导致了可稳定遗传的突变。但是“微进化”过程在高温等极端环境下如何发生等问题一直悬而未决。该问题的解答对于生命起源研究、极端生物资源的挖掘、工业微生物的驯化等均具有重要的意义。

部分嗜热菌具有耐高温、高效降解纤维素、共利用五碳糖六碳糖等生理特性，在整合生物加工技术（Consolidated BioProcessing; CBP）等纤维素燃料技术路线中具有重要应用价值。然而，和许多中温菌一样，嗜热菌对培养体系中的溶剂（如乙醇、丁醇等燃料分子）较为敏感，阻碍了嗜热菌在生物产业的广泛应用。虽然菌株的溶剂耐受性可通过外源溶剂中的连续传代得以提高，但其溶剂产量却会下降。解决这一难题，有赖于对高温下微进化的过程机制，尤其是细胞应激反应和适应性进化关联机理的透彻理解。

近日，中国科学院青岛生物能源与过程研究所功能基因组团队博士研究生林璐、助理研究员籍月彤等以嗜热厌氧杆菌（*Thermoanaerobacter*）为模式物种，通过外源乙醇压力下基因组和转录组的微进化进程的长期监控，揭示了高温下细胞应激反应机制与适应性进化机制之间的相互关联。同时，通过与常温菌的比较，该研究首次提出了高温下细菌微进化的遗传与生理特性。基于这些新发现，该研究进一步通过特定的乙醇脱氢酶（Teth5140145）或RNA聚合酶调控亚基（sigma-24, Teth5141847）的过表达，证明了一种能够同时改进嗜热菌乙醇产量和乙醇耐受性的基因工程策略（图1）。

该研究成果已在线发表于 *Biotechnology for Biofuels*。该研究是在功能基因组团队负责人徐健研究员主持下，联合美国俄克拉荷马大学周集中教授团队和青岛能源所崔球研究员团队完成的。

[论文链接](#)

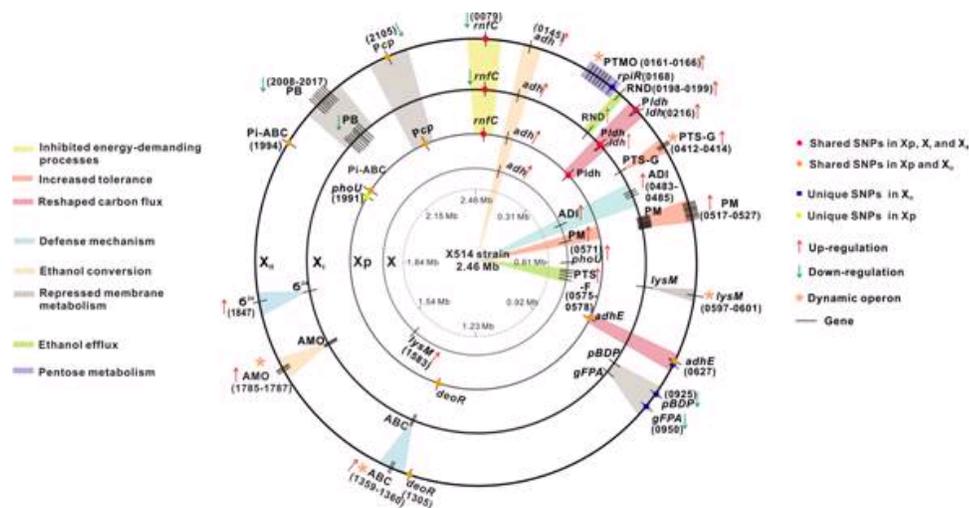


图1：嗜热厌氧杆菌微进化进程中基因组和转录调控网络的动态变化及其相互关联

