



首页 概况简介 机构设置 人才队伍 研究生/博士后 院地合作 国际交流 科研平台 学术出版物 党建 文化 科学传播 信息公开

## 新闻中心

- 近期要闻
- 头条新闻
- 科研进展

您现在的位置: 首页 > 新闻中心 > 科研进展

# 微生物所陶勇课题组在辅因子自平衡的全细胞催化剂设计方面取得进展

2017-11-20 | 作者: | 【大 中 小】 【打印】 【关闭】

微生物细胞工厂高效生产化学品是先进生物制造的重要手段。目标产物的合成途径可能涉及多个辅因子或共底物,辅因子供应不足和辅因子不平衡等问题常常成为高效生物合成的重要瓶颈。针对该问题,陶勇研究组通过设计辅因子自平衡的系统,将合成途径中所需的多个辅因子进行同时再生循环,实现合成系统中辅因子的自平衡,促进产物的高效合成,在苯乙醇生物合成中得到成功应用。

从苯丙酮酸合成苯乙醇的代谢途径需要共底物  $\alpha$ -酮戊二酸(2-oxoglutarate)和还原力(NAD(P)H)的参与, $\alpha$ -酮戊二酸的供应不足和还原力平衡问题是限制苯乙醇产量进一步提高的重要瓶颈。针对辅因子供应和循环问题,本研究以大肠杆菌为底盘,通过在合成系统中利用谷氨酸脱氢酶设计一个“桥梁”,构建辅因子自平衡(self-sufficient system)的细胞工厂,无需外源添加任何辅因子,细胞催化效率提高近4倍,实现了苯丙氨酸高效转化生成具有玫瑰香的苯乙醇。该研究通过进一步移除合成系统中的氨,催化系统能以苯丙酮酸为唯一底物该效合成苯乙醇,同时只有水和CO<sub>2</sub>作为副产物,从而建立了一个高效、干净的生物催化系统。该辅因子自平衡系统对氨基酸到相应的醇的合成具有普遍的适用性。本研究提供一种解决辅因子/还原力不平衡的新途径,并展示了辅因子自平衡系统促进化学品合成的广泛适用性。

该研究成果发表在Metabolic Engineering期刊。陶勇课题组博士生王鹏超为文章的第一作者,微生物所陶勇研究员、林白雪副研究员、福建师范大学黄建忠教授为共同通讯作者。该研究得到了国家自然科学基金项目、“973”项目和中国科学院/国家外国专家局“创新团队国际合作伙伴计划”的资助。(https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1096717617301039)

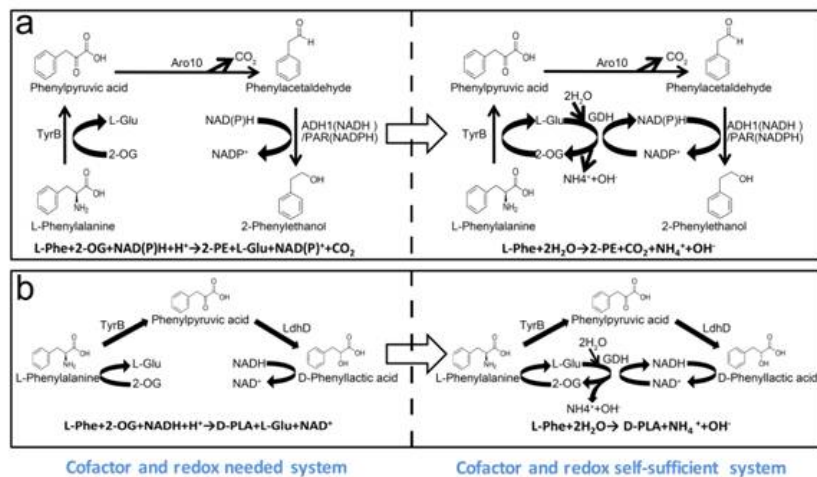


图1. 辅因子和还原力自平衡的系统

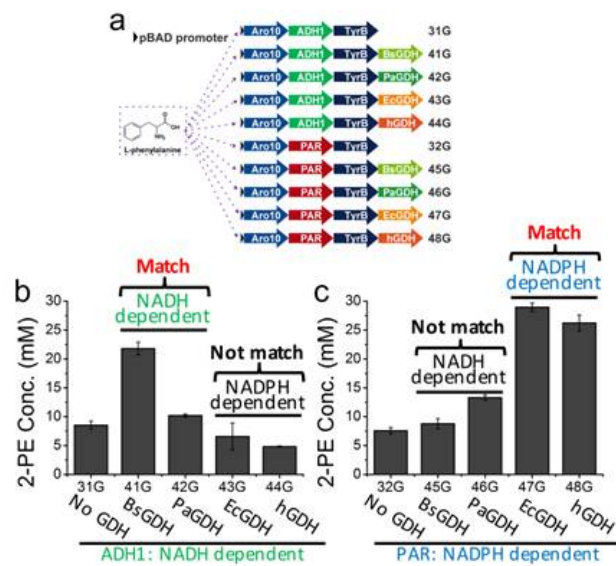


图2. 辅因子自平衡系统提高产物合成效率



1996-2014 中国科学院微生物研究所 版权所有 备案序号: 京ICP备05064432号 文保网备案号: 110402500054

地址: 北京市朝阳区北辰西路1号院3号 邮编: 100101 电话: 86-10-64807462 传真: 86-10-64807468 Email: office@im.ac.cn