



面向世界科技前沿, 面向国家重大需求, 面向国民经济主战场, 率先实现科学技术跨越发展, 率先建成国家创新人才高地, 率先建成国家高水平科技智库, 率先建设国际一流科研机构。

——中国科学院办院方针



官方微博



官方微信

首页 组织机构 科学研究 人才教育 学部与院士 资源条件 科学普及 党建与创新文化 信息公开 专题

搜索

首页 > 科研进展

己二酸生物合成关键酶设计优化和应用研究获进展

文章来源: 天津工业生物技术研究所 发布时间: 2015-09-22 【字号: 小 中 大】

我要分享

己二酸是一种重要的二元酸, 主要作为单体用于尼龙等聚合材料的合成。目前己二酸主要通过化学法生产, 其原料来源于石油基产品, 并且硝酸氧化过程会对环境带来严重影响, 因此生物法合成己二酸受到人们广泛关注。要实现己二酸的生物合成, 获得高效的合成酶是关键。最近, 中国科学院天津工业生物技术研究所进化与代谢工程研究组与南开大学林建平研究组合作, 对己二酸生物合成途径中的重要关键酶儿茶酚1, 2-双加氧酶进行了理性设计和优化改造, 有效提升了己二酸前体物粘康酸的产量。

儿茶酚1, 2-双加氧酶可将儿茶酚转化为粘康酸, 然后经过化学氢化获得己二酸(图1)。为了提高和改善儿茶酚1, 2-双加氧酶的性能, 基于Acinetobacter sp. ADP1的儿茶酚1, 2-双加氧酶CatA的蛋白晶体结构信息, 通过分子建模确认G72、L73和P76是影响酶活的关键氨基酸残基, 定点突变发现L73F、P76A以及L73F/P76A可以有效提高突变体的酶活, 最高达10倍左右。进一步的动力学表征也显示突变可以增加酶的反应速度。发酵实验表明, 突变体相比出发株粘康酸产量提高超过25%。进一步计算模拟解析了突变的分子机制, 研究发现引入突变后可以使酶的底物结合腔变大, 从而导致底物容易进入结合腔, 加快酶反应速度, 增加酶活性(图2)。

该研究获得科技部“973”计划和国家自然科学基金的支持, 相关研究成果已发表在Scientific Reports, 天津工生所毕业博士研究生韩丽为论文的第一作者。

文章链接

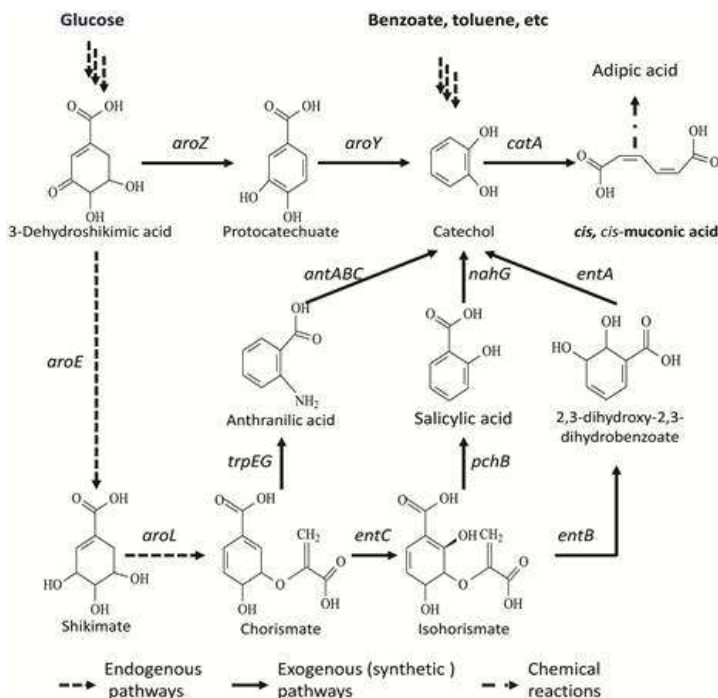


图1 己二酸生物合成途径

热点新闻

中科院与铁路总公司签署战略合...

中科院举行离退休干部改革创新形势...
中科院与内蒙古自治区签署新一轮全面科...
发展中国家科学院中国院士和学者代表座...
中科院与广东省签署合作协议 共同推进粤...
白春礼在第十三届健康与发展中山论坛上...

视频推荐

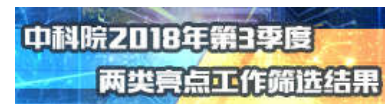


【新闻联播】“率先行动”计划 领跑科技体制改革



【新闻直播间】中科院: 粤港澳交叉科学中心成立

专题推荐



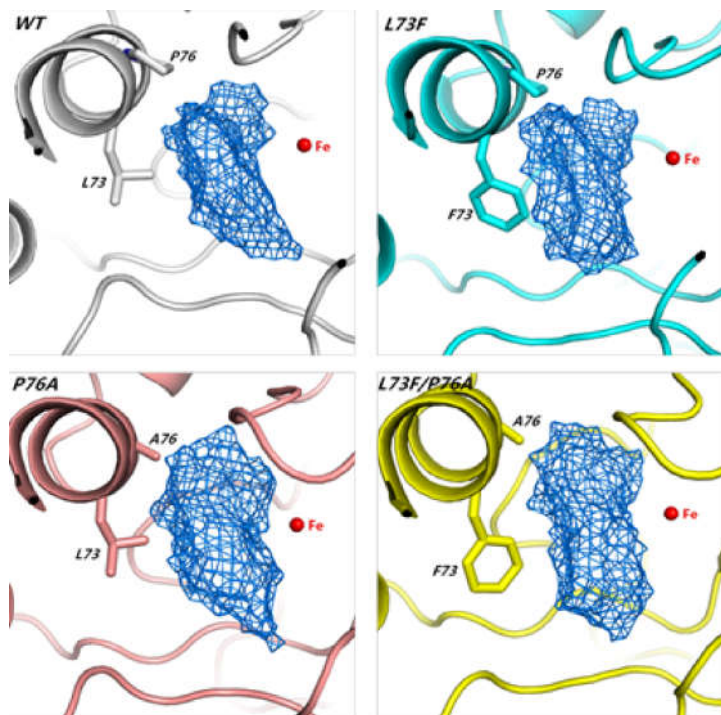


图2 野生型CatA及其突变体结合腔示意图（蓝色的网代表结合腔）

（责任编辑：叶瑞优）



© 1996 - 2018 中国科学院 版权所有 京ICP备05002857号 京公网安备110402500047号 联系我们
地址：北京市三里河路52号 邮编：100864