

希望中国科学院不断创新成果、出创新人才、出创新思想,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。

——习近平总书记2013年7月17日在中国科学院考察工作时的讲话

首页 新闻 机构 科研 院士 人才 教育 合作交流 科学普及 出版 信息公开 专题 访谈 视频 会议

您现在的位置: 首页 > 科研 > 科研进展

说明

中国科学院新
版网站已于2014
年11月21日正式
上线,地址为
www.cas.cn。
此网站为中国科
学院旧版网站,
内容更新截至新
版网站上线时,
目前不再继续更
新。特此说明。

天津工生所 ω -转氨酶研究取得新进展

文章来源: 天津工业生物技术研究所

发布时间: 2014-10-31

【字号: 小 中

手性胺和非天然氨基酸被广泛应用于医药、精细化学品、化妆品、食品和农业等众多领域。 ω -转氨酶能够拆伯胺消旋体和催化前手性羰基底物的不对称加氨,催化条件温和,反应无需额外的辅酶循环,且具有较高的催化效率和立体选择性,有利于实现手性胺类化合物的绿色生产。

中国科学院天津工业生物技术研究所朱敦明研究员和吴洽庆研究员带领的生物催化反应机理及应用团队针对新 ω -转氨酶的生物催化进行了一系列的研究。从基因数据库中筛选鉴定出一种新的(S)立体选择性 ω -转氨酶((S)-TA)和五种新的(R)立体选择性 ω -转氨酶((R)-TA),并测定了其酶学性质,进行了水相和有机相催化应用试验。

来自*Burkholderia vietnamiensis*的(S)立体选择性 ω -转氨酶(HBV)具有广泛的底物谱。以乙醛酸为氨基受体,HBV可拆分获得多种光学纯的(R)构型手性胺,包括:(R)- α -苯乙胺、(R)-1-苯丙胺、(R)-4-苯基-2-丁胺和(R)- α -四氢萘胺(*ee*值均大于99%)。与文献报道的只能以 β -酮酸为底物合成 β -氨基酸的 ω -转氨酶不同,HBV能够以 β -酮酸酯(如 β -丁酮酸乙酯和 β -戊酮酸乙酯)为底物不对称胺化生成 β -氨基酸酯,绕过了 β -酮酸不稳定这一难题,提供了一条 ω -转氨酶催化生产 β -氨基酸的新路径。

五种新的(R)立体选择性 ω -转氨酶(HFO、HNI、HIA、HTR和HTV)分别来自*Fusarium oxysporum*, *Nectria haematococca*, *Trichoderma atroviride*, *Trichoderma reesei* 和 *Trichoderma virens*。这五种(R)-TA对丙酮酸、2-丁酮酸、2-戊酮酸、巯基丙酮酸、乙酰乙酸乙酯、 β -戊酮酸乙酯和4-戊酮酸等酮酸和酮酯都具有显著活性,所得产物为相应的非天然氨基酸或酯类,其*ee*值均大于99%。

高立体选择性是酶进行不对称催化的特性, ω -转氨酶具有生产光学纯手性胺和非天然氨基酸的工业应用潜力。两种不同立体选择性 ω -转氨酶的获得,丰富了现有的 ω -转氨酶资源,特别是增加了可供使用的稀有(R)-TA数量,为 ω -转氨酶生物催化的后续研究和工业应用奠定了坚实的基础。

该研究得到国家重点基础研究发展计划“973”项目(No. 2011CB710801)、国家自然科学基金(No. 21072151)和中国科学院研究生科技创新专项基金(No. Y2J8041021)的资助。并已申请国家专利2项(201310556932.X和201310556825.7)。

研究结果分别发表在*Journal of Molecular Catalysis B: Enzymatic* 和 *Applied Microbiology and Biotechnology* 杂志上,天津工生所生物化工专业博士生姜进举为论文第一作者。

文章链接: [1](#) [2](#)