



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

天津工生所合作解析出可降解高污染物PVA的水解酶晶体结构

文章来源: 天津工业生物技术研究所 发布时间: 2015-01-23 【字号: 小 中 大】

我要分享

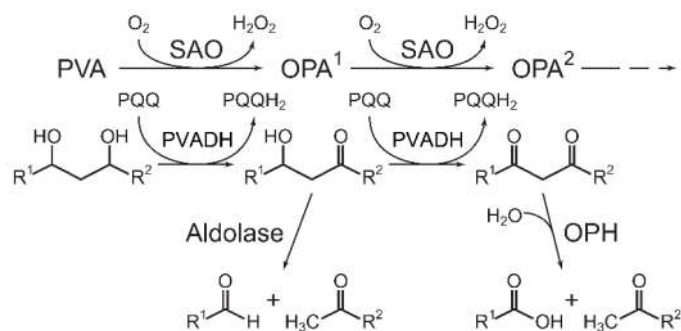
聚乙烯醇 (polyvinyl alcohol, PVA) 是一种人工合成的水溶性高分子化合物, 广泛应用于粘合剂、纤维浆料、纸品加工剂等产品。但在很多行业尤其在纺织和造纸工业的应用中, 产生了大量PVA废水, 很难被生物降解, 在环境中造成累积, 严重影响生态平衡。利用酶法水解PVA能有效提高PVA的降解效率, 降低传统处理工艺中的能耗和成本, 显著减少环境污染。PVA的降解主要涉及到两类酶, 第一步通过脱氢酶氧化PVA为氧化型PVA (OPA), 第二步通过水解酶水解OPA, 从而达到降解PVA的目的。

中国科学院天津工业生物技术研究所郭瑞庭研究组与江南大学生物工程学院院长堵国成和校长陈坚研究组合作, 首次解析了来源于 *Pseudomonas* sp. VM15C和 *Sphingopyxis* sp. 113P3的氧化型聚乙烯醇水解酶 (OPH) 的晶体结构, 这是迄今为止首个被解析出的PVA水解酶。同时, 该研究获得OPH与底物抑制剂乙酰丙酮和辛酸的复合体的晶体结构, 在此基础上模拟得到了OPH与底物OPA的复合体结构模型, 并阐述了其催化反应机理, 其中Ser172为亲核反应质子供体, His298和Asp253为质子传递者, Ser66与Val67, Ser173之间形成的两个“氧洞”结构用来稳定反应中间体。这一特点与 α/β 水解酶的单“氧洞”机制有所不同, 从而揭示了OPH独特的反应机理。另外, 通过对活性中心区域的三个重要氨基酸进行定点突变, 获得的突变体W255Y、Y270F和R264A的催化活力 (k_{cat}/K_m) 比突变前提高了40-60%, 为设计改造PVA水解酶以实现PVA的高效生物降解奠定了坚实的理论基础。

该研究得到国家“863”计划、长江学者和创新研究团队计划等项目的支持。相关研究成果发表在 *ChemBioChem* 和 *Biochemical and Biophysical Research Communications* 期刊上, 在天津工生所客座培养的江南大学博士研究生杨钰和台湾中研院的柯子平博士为论文共同第一作者。

文章链接 (*ChemBioChem*)

文章链接 (*BBRC*)



PVA降解机理图

热点新闻

我国探月工程嫦娥四号探测器成...

中科院党组学习贯彻《中国共产党纪律处...
中科院与北京市推进怀柔综合性国家科学...
发展中国家科学院第28届院士大会开幕
14位大陆学者当选2019年发展中国家科学...
青藏高原发现人类适应高海拔极端环境最...

视频推荐



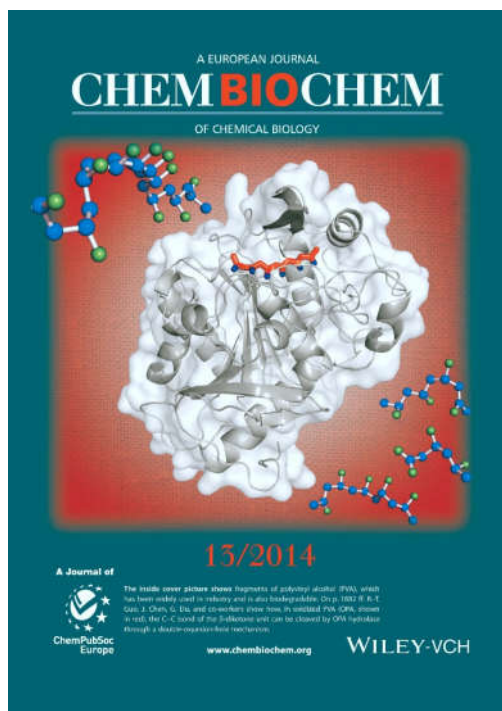
【新闻联播】“率先行动”计划 领跑科技体制改革



【北京卫视】北京市与中科院领导检查怀柔科学城建设进展 巩固院市战略合作机制 建设世界级原始创新承载区

专题推荐





模拟的OPH与底物OPA的复合体结构（封面文章）

（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