
氧化脱羧合成1-烯烃研究获新进展

作者：writer 来源：爱科学

本文原地址：<https://www.iikx.com/news/progress/11999.html>

本文仅供学习交流之用，版权归原作者所有，请勿用于商业用途！

氧化脱羧合成1-烯烃研究获新进展。近日，扬州大学生物科学与技术学院教授王喜庆团队在通过氧化脱羧合成1-烯烃方面取得重要研究进展，相关成果发表在美国化学期刊ACS Catalysis上。

1-烯烃作为一种理想的下一代能源物质与重要的化工原料，其合成方式受到广泛关注。目前，1-烯烃主要通过传统的石油工业产品乙烯聚合而成，但通过该方法只能得到偶数碳链长度的烯烃。近年来，以偶数碳链长度形式存在的可再生脂肪酸为底物，通过氧化脱羧直接获得奇数碳链长度1-烯烃的方式成为科学家们关注的焦点，而且能填补聚乙烯工业在生产奇数碳链长度烯烃方面的空白。但脂肪酸氧化脱羧化学合成方法存在高能耗、高污染等弊端，因此寻找一种环境友好、低能耗的催化方法成为一个亟待解决的问题。

近年来，包括王喜庆团队在内的一些课题组开发了一批酶催化脂肪酸生成1-烯烃的系统，但这些系统普遍存在酶催化反应活性低的问题。

基于野生型P450BS β 脂肪酸氧化脱羧的催化潜力与催化脂肪酸羟基化高效的催化效率，我们团队从P450过氧化物酶的催化机制出发，通过调节P450BS β 催化过程当中底物自由基在接近化合物时‘HO·反弹’和‘脂肪酸自由基重排脱羧’的比率，提高催化过程中底物自由基‘脱羧’的选择性，进而实现对P450BS β 脂肪酸氧化脱羧能力的定向进化。王喜庆介绍道，基于结构分析，他们选取了反应底物附近与催化过程相关的一些潜在位点，并利用迭代饱和突变进行了多轮筛选，成功将P450BS β 脂肪酸羟基化酶改造成为了以氧化脱羧为主的脂肪酸脱羧酶。

以C14脂肪酸为例，反应的转换频率（TOF）高达3744h⁻¹，远远优于同类型的其他反应体系的反应速率，并将其能催化的底物范围扩展到C6~C18链长的直链饱和脂肪酸与油酸、亚油酸不饱和脂肪酸，大大提高了该突变体的生产应用价值。此外，为克服过量的过氧化氢在反应体系中过度氧化产生酮类物质的弊端，该团队在反应体系中引入了葡萄糖氧化酶提供过氧化氢的双酶体系，为该反应缓慢、持续、温和地提供过氧化氢，极大地降低了反应中酮类物质的生成，并进一步提高了1-烯烃合成的效率。

据了解，该研究开辟了烯烃在生物催化合成领域的新路径，并进一步揭示了P450过氧化物酶家族成员之间可以相互转化的关系，为P450过氧化物酶工程领域提出了一个新的思路。（来源：中国科学报闫文艺 王之康）

相关论文信息：<https://doi.org/10.1021/acscatal.0c04345>

版权声明：凡本网注明来源：中国科学报、科学网、科学新闻杂志的所有作品，网站转载，请在

正文上方注明来源和作者，且不得对内容作实质性改动；微信公众号、头条号等新媒体平台，转载请联系授权。邮箱：shouquan@stimes.cn。
作者：王喜庆等 来源：《ACS催化》

更多 科学进展 请访问 <https://www.iikx.com/news/progress/>

本文版权归原作者所有，请勿用于商业用途，[爱科学iikx.com](https://www.iikx.com)转发