
青岛能源所发现提高生物法合成萜烯类化合物产量的新机制

作者：writer 来源：中国科学院

本文原地址：<https://www.iikx.com/news/progress/9521.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！

萜烯类化合物在食品、医药、化妆品、香料、生防等行业有广泛的用途。近年来，萜烯类化合物因其加氢产物在生物燃料领域的潜在应用价值而受到越来越多的关注。萜烯类化合物传统的生产方式是从天然植物中提取或者化学合成，但是这两种方法存在产量较低、能耗高、操作流程复杂、易产生污染等问题。随着合成生物学的发展和开发绿色能源的迫切需求，利用工程微生物和可再生糖来生产萜烯类化合物已成为新的研究热点。中国科学院青岛生物能源与过程研究所生物基材料组群精细化学品研究组长期从事生物合成萜烯类化合物的研究工作，并在萜烯、桉烯、松油烯等化合物的生物合成方面取得一系列进展（图1）（*Biotechnology for Biofuels* 2013, 6:60; *Microbial Cell Factories* 2014, 13:20; *RSC Advances* 2018, 8:30851）。

生物法合成萜烯类化合物产量主要受两方面因素的影响：合成途径中基因的表达及宿主对产物的耐受性。以往研究大多只关注合成途径中基因的改造，而对宿主细胞产物耐受性的研究相对较少。针对上述问题，研究人员首先逐渐提高培养基中外源桉烯的浓度对宿主细胞进行定向驯化（Adaptive laboratory evolution, ALE），获得了能耐受高浓度桉烯的大肠杆菌驯化菌株(图2)，利用该菌株作为宿主合成桉烯，其产量达到191.76 mg/L，是未驯化菌株的8.43倍，为目前已知大肠杆菌合成桉烯产量的最高报道。接下来，研究人员通过基因组重测序、转录组测序、反向工程验证等手段揭示了与耐受性提高相关的关键途径和关键基因。首次发现了3个与大肠杆菌对桉烯的耐受性有关的基因：ybcK、ygiZ 和scpA。该工作的研究策略和结果为生物合成其它萜烯类化合物的研究提供了重要参考。

相关工作近日发表于生物基化学品研究期刊*Biotechnology for Biofuels*

。该工作获得中科院青年创新促进会、山东省人才项目、海南省重点研发计划和两所融合基金等的支持。

[论文链接](#)

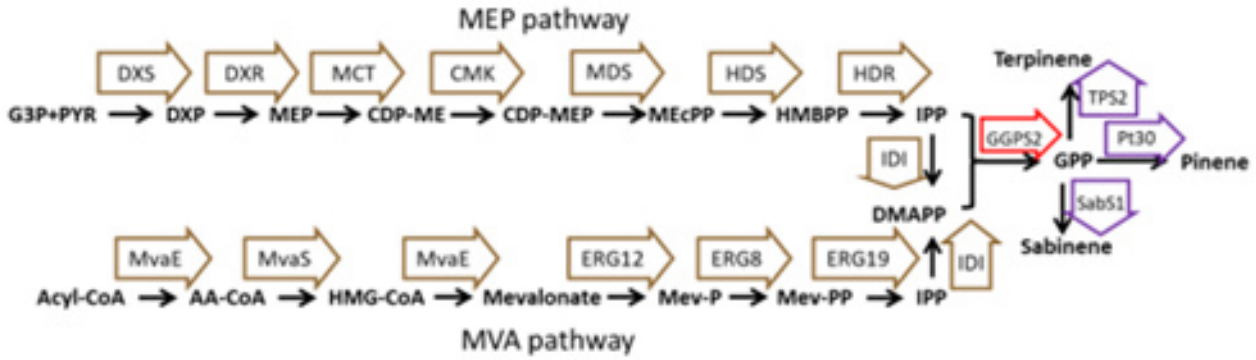


图1 蒎烯、桉烯、松油烯等化合物的合成途径

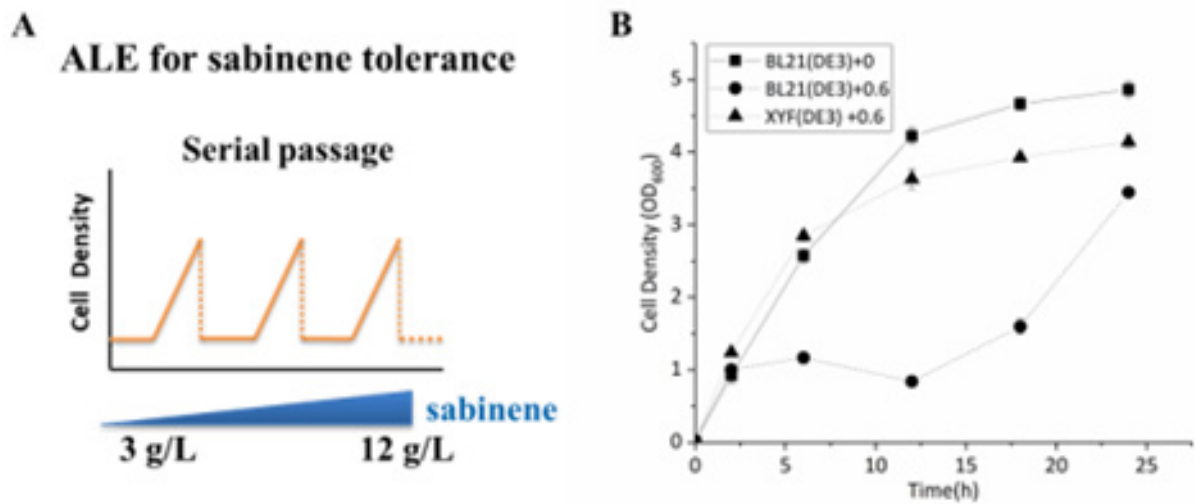


图2 定向驯化获得大肠杆菌桉烯耐受性菌株。A：利用逐渐提高培养基中桉烯浓度的定向驯化（Adaptive laboratory evolution, ALE）策略获得大肠杆菌桉烯耐受性菌株；B：驯化菌株XYF(DE3)和未驯化菌株BL21(DE3)在含有或不含桉烯的培养基中的生长状况。

研究团队单位：青岛生物能源与过程研究所

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