
生物质一步转化合成苹果酸研究取得进展

作者：writer 来源：中国科学院

本文原地址：<https://www.iikx.com/news/progress/41917.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！

生物质一步转化合成苹果酸研究取得进展。L-苹果酸是重要的C4平台化合物，以农林废弃物等非粮生物质为原料，通过微生物发酵合成，能够拓展生物制造的原料来源。

整合生物炼制（CBP）将生物质降解酶生产、原料酶解与产品发酵集成于同一微生物体系和反应过程中，可减少外加酶及独立酶解环节。然而，原始木质纤维素难以解构，释放的碳源能否高效转化为产品又受到胞内代谢分配的制约，限制了真菌CBP发酵效率。

近日，中国科学院天津工业生物技术研究所团队以嗜热毁丝霉为底盘，围绕胞内还原力分配和胞外生物质高效降解开展研究。团队针对胞内苹果酸合成对NADH的需求，对嗜热毁丝霉胞内还原力进行调控，减少了竞争途径对NADH的消耗，协调了NADH与NADPH之间的转化和平衡。重组菌种以75g/L粉碎玉米芯为底物，苹果酸产量达48.1g/L，苹果酸合成效率得到提升。该研究揭示了辅因子动态平衡对丝状真菌高水平有机酸合成的关键作用，为兼顾生物质降解与产物合成提供了新的代谢调控思路。

为提升生物质合成苹果酸转化率，团队围绕生物质中木质素解聚效率开展研究。研究显示，木质素构筑的物理化学屏障是制约多糖组分释放与利用的关键因素，通过提升过氧化物酶DyP表达，可促进木质素相关结构的氧化重塑，提高纤维素和半纤维素的可及性，并强化纤维素降解、纤维寡糖摄取及胞内磷酸解利用。在5L生物反应器中，苹果酸产量达157.6g/L，生产强度为1.17g/L/h，以玉米芯总投料计得率为0.55 g/g。该过程无需独立化学预处理和酶解工序，发酵阶段无需外加纤维素酶，展现出真菌CBP在简化木质纤维素转化流程、降低外源酶投入方面的技术潜力。

相关研究成果分别发表在《真菌学》（Mycology）和《合成与系统生物技术》（Synth Syst Biotechnol）上。研究工作得到国家自然科学基金、中国科学院战略性先导科技专项等的支持。

论文链接：[1](#)、[2](#)

生物质一步发酵合成L-苹果酸

研究团队单位：天津工业生物技术研究所

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