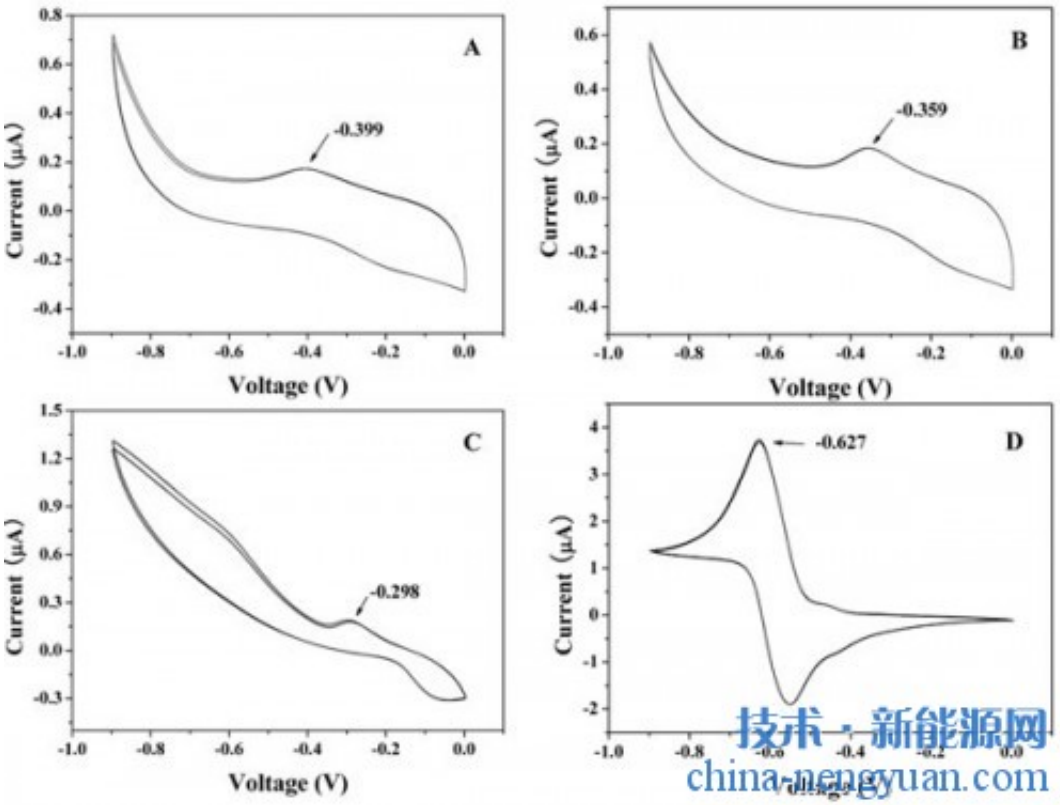
青岛能源所揭示木质纤维素丁醇发酵产物调控机制



图：玉米秸秆水解液发酵前后氧化还原电势测定（A和B），电子载体腐殖酸和中性红在P2培养基中氧化还原电势测定（C和D）

发展木质纤维素为原料的液体生物燃料，符合我国生物燃料“不与粮争地、不与人争粮”政策。玉米秸秆是我国农业生产中产生的一大类具有代表性的木质纤维素原料，分布广，产量大，处理不当易造成环境污染，生物转化玉米秸秆生产丁醇是一个变废为宝、一举多得的方向。

在以玉米秸秆为原料的生物发酵过程中，玉米秸秆的前期预处理，使得木质素降解并产生一系列结构各异的、可溶性的化合物，称为可溶性木素（Soluble lignin compounds）。可溶性木素会抑制下游的微生物发酵过程，显著改变发酵产物比例，虽然科学工作者对此抑制作用进行了大量研究，但具体机制并不明晰。中国科学院青岛生物能源与过程研究所微生物资源团队开展了玉米秸秆水解液对产丁醇梭菌影响的深入研究，发现玉米秸秆水解液可以抑制梭菌生长和糖利用，这种抑制作用可以通过氢氧化钙脱毒方法去除。水解液中的可溶性木素可以产生氧化压力，产丁醇梭菌在去除氧化压力的过程中，会消耗还原力（NADH），这造成在发酵终产物中丙酮和丁醇比率的变化，使得丙酮在总溶剂中的比率显著提高。在微生物发酵过程中，水解液中的可溶性木素可以提供电子，促进产丁醇梭菌氢气的产生。以上结果为今后以木质纤维素为原料的丁醇发酵研究提供了重要参考。研究成果在线发表在《应用环境微生物学》（Applied Environmental
Microbiology）杂志上。该工作与研究所海洋碳汇团队、东北大学及中石化抚顺研究院合作完成。

上述研究获得国家自然科学基金、山东省杰青、所长创新基金、中石化合作项目等支持。

原文地址：http://www.china-nengyuan.com/tech/104367.html