不同底物对微生物燃料电池产电特性的研究

一. 成果完成人及所在单位： 金月正，环境科学与工程学院 指导教师：傅海燕

二. 成果简介：

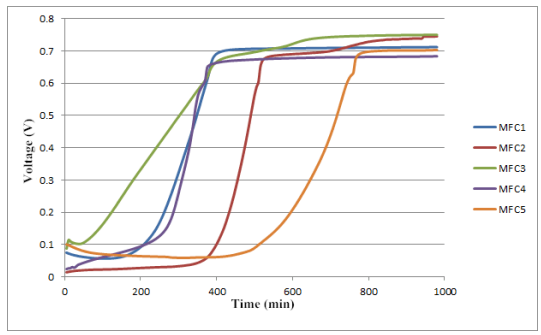
作为最丰富的可再生资源之一，纤维素生物质，包括农业和工业活动的废弃物，由于其成本相对较低和供应充足而尤其具有吸引力。微生物燃料电池（MFC）是一种生物电化学反应器，利用电化学活性微生物作为生物催化剂，可将有机物质直接转化为电能。与化学或酶基燃料电池专门用来氧化特定的电子供体不同的是，MFC 具有巨大的电子供体多功能性。这包括简单的底物，如葡萄糖、醋酸盐和乳酸；复杂底物，如城市和工业废水；甚至包括蒸汽爆炸玉米秸秆水解物等。野芋属被子植物科，分布于南方各省。自然界中有大量的野芋，生长繁殖快，易获得。芋头植物茎中含有大量纤维素类物质，其含糖量高于甘蔗，可以为微生物燃料电池提供充足的基质。本研究以无水钠、葡萄糖、乳糖及预处理后的野芋为阳极，探讨不同基质电池的产电特性。

二. 主要研究内容及创新点：

以无水乙酸钠、葡萄糖、乳糖和野芋为阳极，研究了不同基质下电池电压的周期曲线和稳定输出电压，结果表明：乳糖和预处理后的野芋作为阳极底物的发电周期分别为 23.98d、20.15d、18.84d 和 23.52d，四种不同阳极基质的微生物燃料电池电阻两端的稳定电压分别为 0.77v、0.75v、0.65v 和 0.70v。在相同碳源浓度下，以醋酸钠为底物的 MFC 具有最佳的产电特性。以预处理后的野芋为阳极基质时，电池电压从初始值上升到稳定值的时间最短，作为碳源，在电能的收集和利用过程中也能起到主导作用。微生物燃料电池原理如图 1 所示，电压变化如图 2 所示。



图 1 微生物燃料电池图



MFC1-野芋 MFC2-葡萄糖 MFC3-乙酸钠
MFC4-空白对照 MFC5-乳糖

图 1 微生物燃料电池电压变化图

四. 主要研究成果及应用情况

发表 EI 会议论文 1 篇。

Y Z Jin,Y C Wu,B Q Li,H D Zhu,Y P Li,M Z Zhuang,H Y Fu. Study on the Electricity Generation Characteristics of Microbial Fuel Cell with Different Substrates[A].(APISE)、Xiamen University of Technology、International Society for Environmental Information Sciences (ISEIS):成都夏洛克教育咨询有限公司,2019:6.（EI 核心会议论文）

联系人：金月正 **电 话：**18860035420 **Email:** jyz.xm@qq.com