

成都生物所高负荷混合厌氧发酵制备生物燃气研究获进展

厌氧发酵制备生物燃气技术，在缓解能源短缺、优化能源结构，减少环境污染、应对气候变化，缓解三农问题、推进城镇化建设以及发展循环经济、建设生态文明方面已显示出了其不可替代的作用。然而，在技术层面，目前普遍采用的单一原料、低负荷厌氧发酵难以获得较高的原料产气率和池容产气率，从而限制了生物燃气工程的经济盈利性。混合原料厌氧发酵可以通过优化原料特性和营养结构，提高原料产气率；高负荷厌氧发酵能够显著提高池容产气率，但较高的负荷会降低原料产气率，两者存在一定的矛盾关系。而且，高负荷条件下的厌氧发酵系统容易酸化失稳，造成发酵系统的不稳定，甚至崩溃。

中国科学院成都生物研究所研究员刘晓风课题组的副研究员李东，为平衡原料产气率和池容产气率，实现厌氧发酵系统的效率与稳定兼顾，从工艺优化、抑制机理、生物强化、失稳控制四个方面开展高负荷混合厌氧发酵制备生物燃气技术研究，目前取得了阶段性进展。

在工艺方面，通过混合发酵原料配比、不同有机负荷条件下的产气效率与稳定性评价，获得了厌氧发酵系统较佳的原料配比和有机负荷率以及再次条件下的原料产气率和池容产气率；在抑制机理方面，通过对发酵系统的中间代谢产物、液相因子等的监测和代谢途径分析，明确了不同原料特性条件下高负荷厌氧发酵的抑制成因，并构建了抑制区域分布图；在生物强化方面，通过对厌氧发酵系统的限制步骤/因子分析，利用互营丙酸+丁酸氧化菌、互营乙酸氧化菌+嗜酸耐酸产甲烷菌的组合策略，强化了厌氧发酵过程降解较慢的限速步骤，并对已经酸化的厌氧发酵系统进行抑制解除；在失稳控制方面，筛选除了具有失稳预警功能的指标，通过单一指标优化整合形成耦合指标，构建了高负荷厌氧发酵失稳预警模型，初步探索出一套高负荷稳定发酵的控制策略。

研究成果以Effects of feedstock ratio and organic loading rate on the anaerobic mesophilic co-digestion of rice straw and cow manure为题发表在Bioresource Technology杂志上。

本研究得到了国家自然科学基金、国家科技支撑计划、中科院重要方向项目的支持。

原文地址：<http://www.china-nengyuan.com/tech/81020.html>