



新闻动态

- 综合新闻
- 头条新闻
- 科技前沿
- 科研动态
- 媒体关注
- 图片新闻
- 通知公告
- 图片展示
- 视频

当前位置 > 首页 > 新闻动态 > 科研动态

## 成都生物所在高负荷丙酸互营氧化产甲烷菌系富集研究中获进展

发布日期: 2023-01-03

作者: 曹沁

文章来源:



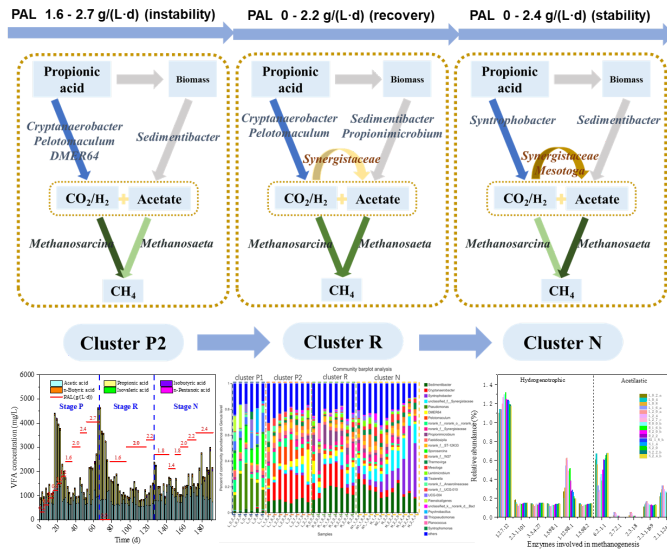
文本大小 大 中 小

厌氧消化技术被广泛应用于处理秸秆、粪污、垃圾、污水等各类有机废弃物，并生产可再生能源沼气，是公认最有效的碳中和技术之一。在厌氧消化过程中，丙酸是重要的中间代谢产物，由于丙酸降解过程中的吉布斯自由能为正，在高负荷厌氧消化时，丙酸是最容易累积的，最终导致反应器失稳甚至崩溃。互营丙酸氧化菌是将丙酸氧化为乙酸和 $H_2/CO_2$ 的主要微生物，乙酸和 $H_2/CO_2$ 随后被产甲烷菌转化为 $CH_4$ 。因此，增强丙酸氧化菌与产甲烷菌之间的互营关系、强化丙酸降解产甲烷对厌氧消化过程的稳定至关重要。

为了更好地了解这种互营机制，富集高浓度的丙酸互营氧化产甲烷菌系，以提高厌氧消化效率和反应器负荷，中国科学院成都生物研究所生物质能源项目组采用沼气工程发酵液作为接种物，选取丙酸作为厌氧消化系统的唯一底物，采用每日一次性加酸的方式，将丙酸负荷从 $0.2\text{ g}/(\text{L}\cdot\text{d})$ 逐步提高到 $2.7\text{ g}/(\text{L}\cdot\text{d})$ 。在 $2.7\text{ g}/(\text{L}\cdot\text{d})$ 负荷时，系统中丙酸累积严重，系统稳定性降低。通过停止进酸的方式，系统稳定性逐步恢复。此后，改变进酸方式，采用医用注射泵缓慢进酸，重新将系统负荷提升到 $2.4\text{ g}/(\text{L}\cdot\text{d})$ ，系统运行稳定，无丙酸积累。微生物群落多样性分析发现，在不同的丙酸负荷阶段，以及不同进样方式阶段，系统的微生物群落和互营功能微生物有所不同。并且在缓慢进酸阶段，系统微生物群落结构更加稳定，主要的互营功能微生物为Syntrophobacter和Methanosaeta。通过功能基因预测揭示，当丙酸冲击较强时，氢型产甲烷途径是系统的主要产甲烷代谢途径，从而可以快速降低氢分压，增强系统的稳定性。而当进样方式改变为缓慢进酸方式后，由于系统的冲击负荷降低，系统转而采用较为温和的乙酸型产甲烷途径。

本研究得到了国家重点研发计划课题(2019YFD1100603)的支持。相关科研成果“The microbial and functional reconstruction of instable syntrophic propionate-oxidizing methanogenesis by system recovering and injection modes changing”以李东研究员和联合培养硕士研究生孟祥汇为共同第一作者，助理研究员曹沁为通讯作者发表在Chemical Engineering Journal期刊上。

[原文链接](#)



控制示意图



电话: 028-82890289 传真: 028-82890288 Email: swsb@cib.ac.cn  
 邮政编码: 610041 地址: 中国四川省成都市人民南路四段九号  
 中国科学院成都生物研究所 版权所有  
 蜀ICP备05005370号-1