



- 首页
- 机构概况
- 组织机构
- 科研成果
- 人才队伍
- 信息资源
- 学术期刊
- 党群工作
- 科学传播
- 信息公开



- 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

成都生物所在氨氮冲击下异自养耦合脱氮菌系稳定性研究中获新进展

发布日期: 2022-10-28

作者: 曹沁

文章来源:



文本大小 大 中 小

短程硝化-反硝化工艺是指抑制或淘汰系统中的亚硝酸盐氧化菌，使氮素的转化仅限于 NH_4^+ 氧化为 NO_2^- ，进而 NO_2^- 被还原为 N_2 ，省去硝酸盐的转化步骤，节省系统曝气量和碳源添加量。然而，在高氨氮负荷系统中，由于氨氧化细菌对外界环境条件的敏感性较高，短程硝化单元往往容易失稳。进水浓度的平稳性是保证工艺稳定的重要措施之一，但进水浓度在实际运行中很难保证稳定，系统常常受到进水氨氮的冲击。因此，通过了解和加强微生物群落结构来增强系统稳定性具有十分重要的实际意义。

中国科学院成都生物研究所生物质能源项目组成员曹沁助理研究员设置和运行了两套实验室规模的序批式硝化生物反应器，一套反应器通入C/N为0.6的人工合成废水（CN系统），对照组通入C/N为0的人工合成废水（N系统）。在两套系统稳定运行后，使用超负荷的氨氮进水负荷来循环冲击系统。实验发现，整个运行过程中，CN系统的氨氧化效率和亚硝酸盐积累率均高于N系统，并且受氨氮进水冲击的影响较小。通过微生物群落多样性分析和群落动态分析发现，VLR和FA与稳定阶段和冲击阶段的微生物群落周转方向呈正相关，说明FA是微生物群落的选择胁迫因子，进而驱动了CN系统微生物群落的周转。Nitrosomonas是CN系统主要的自养AOB，对氨氮冲击负荷表现出抗性。CN系统中的HN-AD菌（Pseudomonas、Flavobacterium和Paracoccus）在冲击阶段相对丰度迅速增加，表现出与Nitrosomonas相似的功能，使系统的功能冗余性增加了。使用PICRUSt对16S扩增子测序结果进行功能预测，硝化微生物的相对丰度之和与氨单加氧酶的Pearson相关性分析呈显著正相关性（ $P < 0.008$, $R^2 = 0.42593$ ），说明Nitrosomonas、Pseudomonas、Flavobacterium和Paracoccus确实是CN系统中执行硝化作用的微生物。并且，氨单加氧酶和羟胺氧化酶相对丰度在冲击组中的增加表明其FA胁迫因子具有冗余性，由此来保持系统的脱氮效率和稳定性。

本研究得到了西部之光项目(2019XBZG_JCTD_ZDSYS_001)等的支持。相关科研成果“Nitrification resistance and functional redundancy maintain the system stability of partial nitrification in high-strength ammonium wastewater system”发表在Bioresource Technology期刊上。

[原文链接](#)

