

有机物电子供体对厌氧氨氧化性能的影响

摘 要

厌氧氨氧化（Anammox）脱氮是当前已知的最经济和最简洁的生物脱氮方法，其最大的亮点就是不需要有机物参与，就能实现脱氮功能，近年来备受人们关注。然而，自养型的 Anammox 菌存在繁殖较慢、驯化培养时间较长、运行不稳定等缺点；并且目前对 Anammox 生物膜的电子传递机制还缺乏认识。因此，本论文利用电化学技术研究有机物电子供体对厌氧氨氧化性能的影响。论文采用电化学三电极生物反应器，以醋酸根(AcO^-)为有机物电子供体，在恒电位的条件下培养循环六组不同 C/N 的体系，通过氮素转化规律和电化学技术对生物膜的氧化还原活性进行表征，研究 AcO^- 的存在对 NH_4^+ 氧化的影响。

研究显示，三电极体系阳极 Anammox 生物膜具有双向电子传递机制，即既能催化 NH_4^+ 和 AcO^- 氧化释放电子，又能催化 NO_3^- 还原。 AcO^- 的存在会提升三电极体系阳极电活性 Anammox 菌的产电性能，当 AcO^- 的浓度为 2 mM 时，三电极体系对 NH_4^+ -N 的降解速率将进一步提高。相较于仅有 NH_4^+ 的体系，合适的 NH_4^+ 耦合 AcO^- 体系，能强化 Anammox 脱氮效率，其中三电极体系运行的最佳 C/N 为 0.23。

关键词：厌氧氨氧化；电活性生物膜； NH_4^+ ；有机物电子供体

目 录

摘 要	I
Abstract	II
1 引 言	1
1.1 研究背景	1
1.1.1 水体中氮污染物的来源	1
1.1.2 水体中氮污染物的去除方法	1
1.2 微生物电化学技术	3
1.3 微生物电化学氨氧化	4
1.4 本课题研究意义与内容	4
1.4.1 研究意义	4
1.4.2 研究内容	4
2 实验部分	6
2.1 主要试剂和仪器	6
2.1.1 主要试剂	6
2.1.2 主要仪器	8
2.2 生物反应器的构建与运行	8
2.2.1 三电极体系的构建	8
2.2.2 三电极体系的启动与运行	8
2.3 生物电化学分析	9
2.3.1 三电极体系阳极生物膜的电化学分析	9
2.4 参数的测量与计算	9
3 结果与讨论	10
3.1 时间-电流曲线	10
3.2 $\text{NH}_4^+\text{-N}$ 、 $\text{NO}_2^-\text{-N}$ 、 $\text{NO}_3^-\text{-N}$ 浓度变化曲线	11
3.3 阳极生物膜电催化活性	11
3.3.1 生物膜 CV	11
3.3.2 0 mM、2 mM、16 mM NaAc 体系溶液 CV	13
4 结 论	15
参考文献	16
附 录	18
致 谢	20

以上内容仅为本文档的试下载部分，为可阅读页数的一半内容。

如要下载或阅读全文，请访问：

<https://d.book118.com/907160066166006062>