

南京地理所湖泊沉积物中氨氧化微生物类群研究获进展

文章来源：南京地理与湖泊研究所

发布时间：2014-07-21

【字号：小 中 大】

氮素是影响湖泊营养状态的关键元素之一，氮素的生物地球化学循环在湖泊营养盐循环中占有重要地位。硝化作用 ($\text{NH}_3 \rightarrow \text{NO}_2^- \rightarrow \text{NO}_3^-$) 是氮循环过程的关键步骤，而氨氧化 ($\text{NH}_3 \rightarrow \text{NO}_2^-$) 是硝化作用的限速步骤。氨氧化微生物是氮循环过程的重要驱动者，其群落结构、丰度和活性等会受到温度和营养负荷等环境因子的影响，进而会影响生态系统中的氨氧化过程。总体上看，近年来对氨氧化微生物（氨氧化古菌 (ammonia-oxidizing archaea, AOA) 和氨氧化细菌 (ammonia-oxidizing bacteria, AOB)）群落结构和功能方面的研究主要集中于土壤和海洋环境，相比较而言，淡水湖泊生态系统中氨氧化微生物（特别是AOA）的群落结构、丰度及活性的研究还比较缺乏。

中国科学院南京地理与湖泊研究所吴庆龙研究员课题组的曾巾等研究人员通过野外调查试验结合室内构建微宇宙模拟系统，应用实时荧光定量PCR (RT-QPCR) 和构建克隆文库等分子生物学技术，探索氨氧化微生物在太湖不同湖区沉积物中的分布规律以及环境因子对氨氧化菌群落结构及丰度的影响。

研究结果显示，太湖两个湖区（梅梁湾和东太湖）所有采样点中，古菌 *amoA* 丰度高于细菌 *amoA*。沉积物 pH 值、总氮 (TN)、氨氮 (NH_4^+-N) 和有机质 (OM) 含量都与 AOA 和 AOB 的丰度存在显著的负相关关系。古菌 *amoA* 基因多样性在东太湖中明显高于梅梁湾，而两个湖区中细菌 *amoA* 基因的多样性无明显差异。

通过构建微宇宙模拟系统，分析了不同温度条件下 (15°C, 25°C, 35°C) 表层沉积物中 AOA 和 AOB 的丰度和多样性。研究表明：温度对古菌和细菌 *amoA* 基因的丰度和多样性的影响不同。随着温度升高，古菌 *amoA* 基因的丰度增加，而细菌 *amoA* 基因的丰度降低，这表明 AOA 更适合在偏高温的环境中生存，相比较之下 AOB 更加适应较低温度的水环境。古菌 *amoA* 基因的多样性与温度变化没有明显的相关关系。在 25°C 条件下，细菌 *amoA* 基因的多样性最高，而古菌 *amoA* 基因的多样性最低。

上述研究得到了国家自然科学基金项目的资助。研究成果发表在 *PLoS one* 以及 *Canadian Journal of Microbiology* 等期刊上。

论文链接：[1](#) [2](#)

打印本页

关闭本页