
亚热带生态所等在水稻土甲烷厌氧氧化特征及研究方法方面获进展

作者：writer 来源：中国科学院

本文原地址：<https://www.iikx.com/news/progress/4333.html>

本文仅供学习交流之用，版权归原作者所有，请勿用于商业用途！

亚热带生态所等在水稻土甲烷厌氧氧化特征及研究方法方面获进展。在海洋沉积物中，厌氧甲烷氧化(Anaerobic Oxidation of Methane, AOM)的甲烷消耗量为20-300 Tg CH₄ yr⁻¹，占全球大气甲烷通量的60-80%，对全球甲烷平衡和气候变化有重要意义。湿地是陆地生态系统最主要的甲烷生物源之一，也是AOM发生的理想场所，但其发生机制仍不清楚。

稻田作为一种典型的人工湿地，高强度的人为干扰使其物理化学生物特性与天然湿地存在显著差异。稻田土壤AOM过程的研究对正确认识甲烷循环及全球变化背景下稻田管理措施的合理制定有特殊意义。目前最常用的土壤AOM活性测定方法为室内震荡培养法。这种方法一定程度上解除了甲烷在土水中的扩散限制，与真实情况相比，引入误差的风险较大。为解决该问题，中国科学院亚热带农业生态研究所研究员吴金水团队联合德国哥廷根大学的研究人员采用新型替代培养法(图1)，实现了对中科院长沙农业环境观测研究站长期定位试验水稻土AOM活性的原位测定。该方法通过硅胶管将¹³C标记的甲烷直接注入土壤中，以替代震荡处理，模拟土壤自产甲烷的扩散过程。经过59天的培养，静置培养的累积¹³C甲烷氧化量比摇动培养高出了33-80%。在静置培养条件下，培养瓶中的甲烷浓度不断增加，而在摇动培养下甲烷浓度无显著变化。这表明震荡处理同时抑制了甲烷的产生与厌氧氧化过程(图2)，与传统方法相比，硅胶管替代培养法是一种更有效的土壤甲烷循环研究方法。将该研究测量的甲烷产生和氧化速率与文献报道相结合，研究人员估计稻田AOM每年会减少2.0 Tg C的甲烷释放量，约占中国稻田CH₄净排放总量的20%。该研究可为深入解析稻田减排潜力及稻田甲烷关键过程提供理论基础和数据支撑。

该项研究近期以To shake or not to shake: Silicone tube approach for incubation studies on CH₄ oxidation in submerged soils 和To shake or not to shake: ¹³C-based evidence on anaerobic methane oxidation in paddy soil 为题分别发表在Science of the Total Environment 和Soil Biology and Biochemistry上。该研究得到国家重点研发项目、国家自然科学基金、中德国际合作项目、中科院亚热带农业研究所青年创新团队项目、德国自然科学基金项目等资助。



图1 硅胶管培养实验装置(左)和传统摇荡培养实验装置的示意图(右)

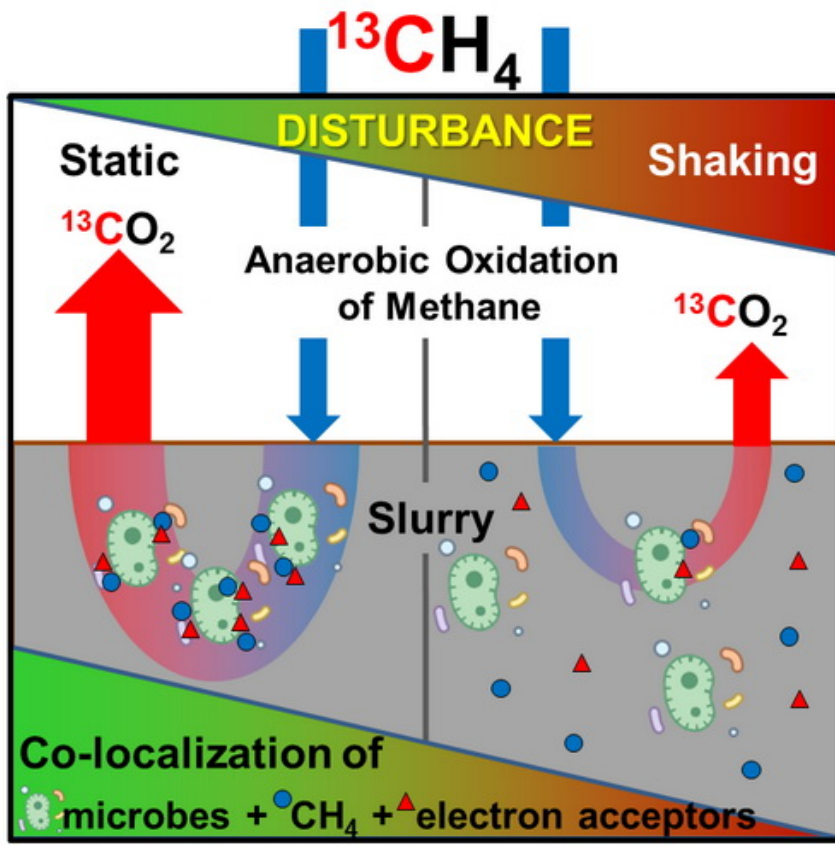


图2 基于同位素 ^{13}C 标记技术展示摇荡与静态培养条件对甲烷厌氧氧化的影响机制

更多 科学进展 请访问 <https://www.iikx.com/news/progress/>

本文版权归原作者所有，请勿用于商业用途，[爱科学iikx.com](http://www.iikx.com)转发