
水稻土甲烷与氧化亚氮排放的微生物调控机制研究获进展

作者：writer 来源：中国科学院

本文原地址：<https://www.iikx.com/news/progress/2333.html>

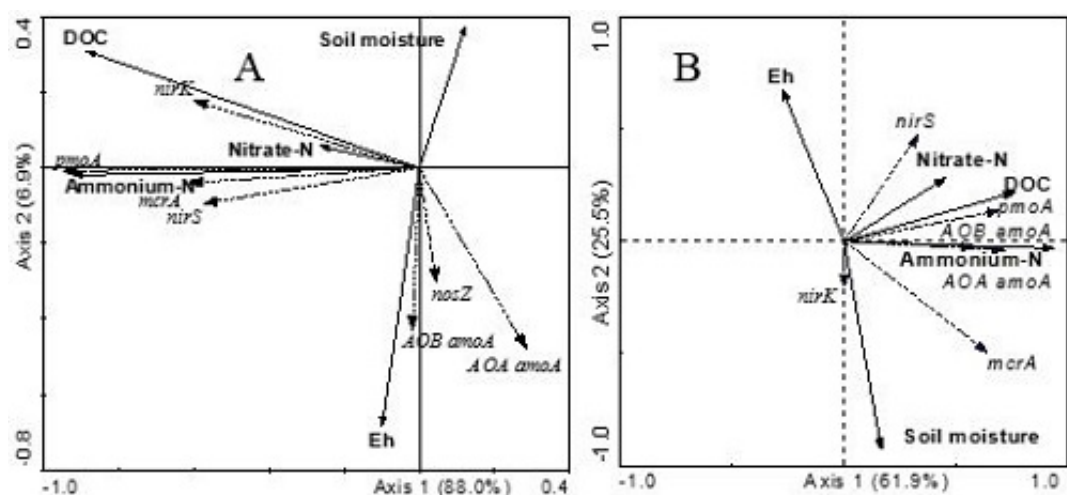
本文仅供学习交流之用，版权归原作者所有，请勿用于商业用途！

稻田是大气中CH₄和N₂O的重要排放源之一。已有研究表明管理措施显著影响稻田土壤的甲烷和氧化亚氮排放，然而其中的微生物机制尚不清楚。

中国科学院亚热带农业生态研究所桃源农业生态试验站科研人员通过长期定位试验研究，揭示了稻田土壤氧化亚氮和甲烷的排放规律与土壤特征及功能微生物之间的耦合关系。利用定量PCR技术，科研人员从DNA和mRNA水平获得了不同处理下产甲烷菌(mcrA)、甲烷氧化菌(pmoA)、硝化菌(amoA)和反硝化菌(nirK/nirS/nosZ)数量。同时，测定了田间条件下甲烷和氧化亚氮的排放量以及相关的土壤理化性质。研究结果表明：甲烷和氧化亚氮排放呈负相关关系，氧化亚氮的排放量远低于甲烷的排放量。晒田和施用稻草通过改变土壤氧化还原电位、土壤铵态氮浓度和可溶性有机碳而影响相关功能基因的丰度。在DNA水平上，受土壤铵态氮和可溶性有机碳含量的影响，施用稻草显著提高amoA、nosZ和mcrA的丰度；在mRNA水平上，受土壤氧化还原电位的影响，持续淹水稻田mcrA基因丰度显著高于间歇灌溉稻田。甲烷的排放速率与mRNA水平上的mcrA基因丰度成正相关，与土壤氧化还原电位呈负相关；而氧化亚氮的排放速率与mRNA水平上的nirS基因丰度呈显著正相关，与土壤氧化还原电位呈正相关。该研究揭示了在mRNA水平上有活性的功能基因丰度，如mcrA基因与甲烷排放和nirS基因与氧化亚氮排放，可以反映酸性稻田受土壤氧化还原电位调控的甲烷和氧化亚氮此消彼长的关系。

上述研究成果发表在Biology and Fertility of Soils上。该研究得到国家科技支撑计划课题(2016YFD0200307)、国家自然科学基金(41771335, 41271280)、湖南省自然科学基金(2016JJ3133)等的支持。

论文链接



RDA分析环境因子与功能基因丰度之间的关系(A: DNA水平;B: mRNA水平)

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](https://www.iikx.com)转发