东北地理所等在农田黑土氨氧化微生物硝化作用研究中取得进展

作者：writer 来源：中国科学院

本文原地址：https://www.iikx.com/news/progress/18338.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！

土壤氨氧化也称为硝化，分为自养和异养两个过程。自养微生物的氨氧化细菌（AOB）、氨氧化古菌（AOA）和全程氨氧化细菌（Comammox）共同驱动土壤铵态氮向硝态氮转化，但三类氨氧化微生物的相对贡献因土壤环境变化存在较大差异。东北黑土农田土壤氮素含量相对较高，但氮肥的利用效率不高，为控制铵态氮向硝态氮转化及提高肥料利用率，解析氨氧化微生物介导的黑土农田硝化作用具有重要的实践意义。为此，中国科学院东北地理与农业生态研究所科研人员联合黑龙江省农业科学院及吉林省农业科学院研究团队，利用位于黑河（NB）、民主乡（MB）和公主岭（SB）的三个30余年的黑土野外定位施肥平台，研究了长期化肥与有机肥不同施用方式下的土壤氨氧化微生物丰度、活性和相对硝化贡献的变化情况。

研究人员采用微宇宙培养实验，利用硝化抑制剂乙炔和1-辛炔来区分土壤中不同氨氧化微生物的硝化贡献，并对土壤不同氨氧化微生物amoA基因丰度进行定量分析。研究发现，东北农田黑土中AOA、AOB和Comammox微生物丰度和硝化潜势均体现出从北到南依次升高趋势（图1、2），表明南部土壤硝化作用强，硝酸盐富集淋失现象可能更严重，在氮素管理中应得到重视；自养微生物氨氧化是主要的硝化过程，但在黑河和公主岭两地的未施肥土壤中异养硝化也占一定比例（图2），农田黑土异养硝化也不容忽视；研究还发现，施肥显著提高了AOB的硝化贡献（图2），表明在施肥时可以通过添加抑制AOB活性的硝化抑制剂，降低土壤硝化强度，提高氮肥利用效率。该研究可为针对性地提高农田黑土氮素利用效率提供理论基础。

相关研究成果近日以*Ammonia oxidizing bacteria dominate soil nitrification under different fertilization regimes in black soils of northeast China*为题，发表在European Journal of Soil Biology上。研究工作得到中科院战略性先导科技专项的支持。

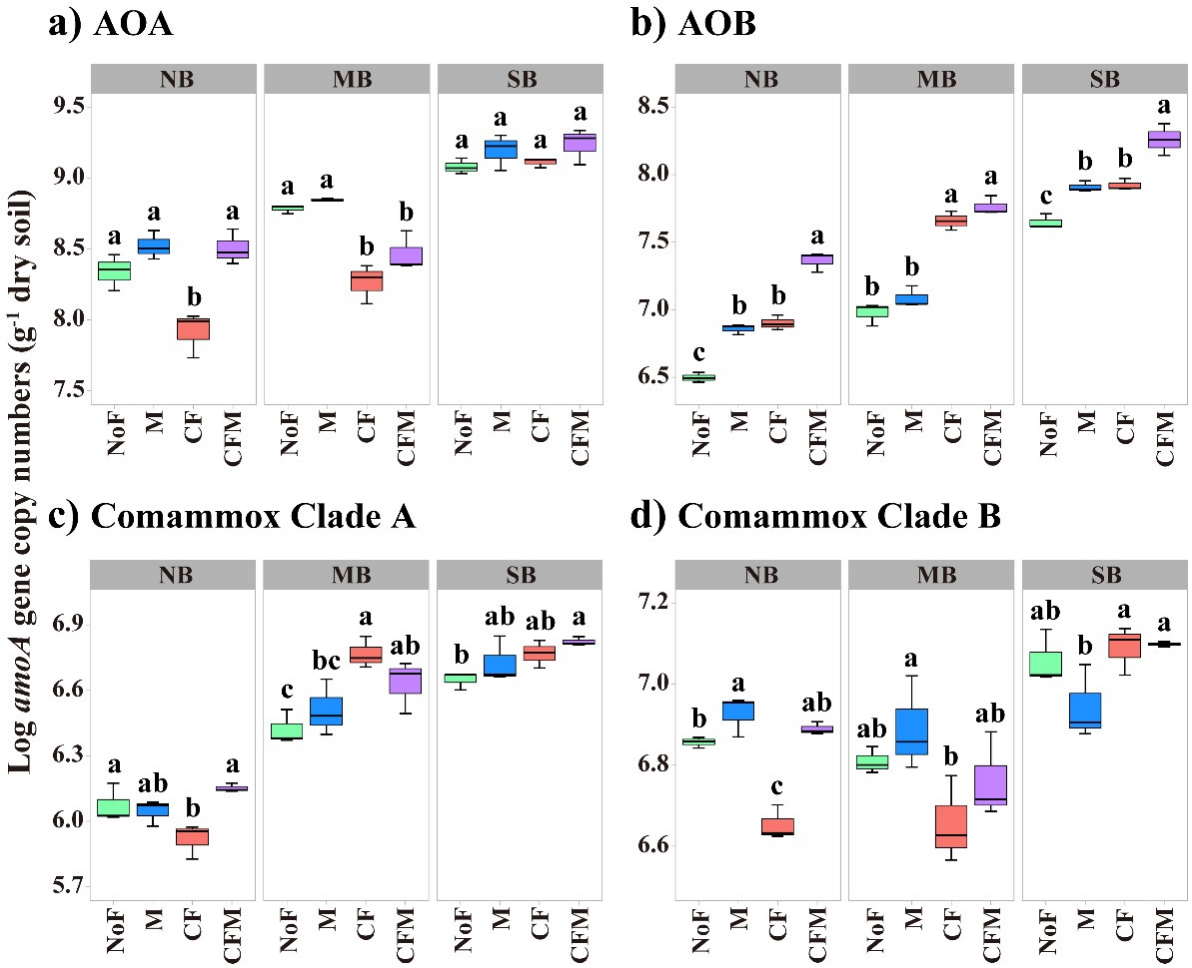


图1.长期不同施肥制度下黑土农田土壤氨氧化微生物丰度的变化

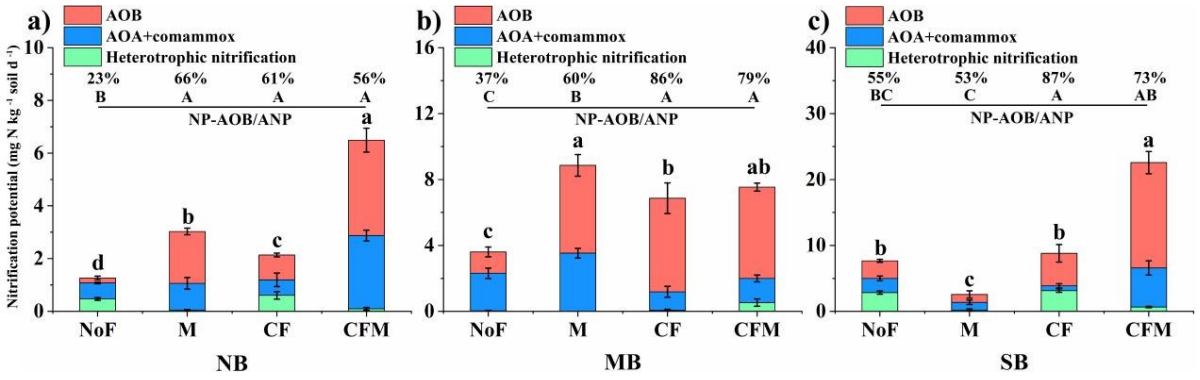


图2.长期不同施肥制度下黑土农田土壤不同氨氧化微生物的硝化潜势

研究团队单位：东北地理与农业生态研究所

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转发