

## 我国学者阐明石灰性低碳旱作土壤氧化亚氮的产生机制

日期 2014-02-24 来源: 地球科学部 作者: 冷疏影 【大】 【中】 【小】 【打印】 【关闭】

在国家自然科学基金的持续资助下, 中国农业大学资源与环境学院巨晓棠课题组在Nature出版集团旗下期刊Scientific Reports发表了关于氨氧化是石灰性低碳旱作土壤氧化亚氮( $N_2O$ )产生的主要驱动因素的重要研究成果。

$N_2O$ 是重要的温室气体和平流层臭氧破坏者, 全球大约2/3的人为 $N_2O$ 排放来自于施肥的农业土壤, 理解农业土壤中 $N_2O$ 的产生过程和控制因素是减排的先决条件。欧洲科学家的主流观点认为,  $N_2O$ 的产生主要是反硝化菌的反硝化作用, 而这种结论大多是在欧洲高碳高湿土壤上获得的。自2000年以来, 巨晓棠教授深入开展了集约化石灰性低碳旱作土壤 $N_2O$ 产生机制的研究, 于2011年在Environmental Pollution上率先提出了石灰性旱作土壤 $N_2O$ 主要来自铵态氮肥(或尿素态氮肥)硝化作用的观点。经过十余年潜心试验研究, 这篇Scientific Reports文章证明在铵态氮肥(或尿素态氮肥)大量施入土壤后, 氨的氧化作用消耗大量氧气, 并积累硝化作用的中间产物亚硝态氮, 在缺氧条件下诱发硝化细菌的反硝化作用, 氨氧化的第一步和诱发的硝化细菌的反硝化作用是这种土壤上产生 $N_2O$ 的主要机制, 且这些过程能被硝化抑制剂有效的阻止。文章进一步提出了低碳旱作土壤可以通过避免一次性向土壤中施入高量铵态氮(或尿素态氮)减缓硝化作用速率, 从而起到 $N_2O$ 减排的目的。

该成果是巨晓棠课题组在国家自然科学基金项目的持续资助下取得的主要创新性研究成果之一, 对全球广泛分布的此类农业土壤的 $N_2O$ 减排具有重要的指导意义。这一研究工作先后得到国家自然科学基金重点项目“华北平原农田土壤硝化和反硝化的产物比及调控机制”(批准号41230856), 面上项目“添加碳对累积硝态氮的固持及减少损失的机制”(批准号31172033)、“华北平原典型农田土壤 $N_2O$ 的产生机理”(批准号40771098)、“华北平原典型农田土壤氮素总通量和氮饱和度的原位研究”(批准号40571072)的资助。德国科学家Reinhard Well, 英国科学家Peter Christie和挪威科学家Lars R. Bakken参与了文章写作。

论文连接: <http://www.nature.com/srep/2014/140204/srep03950/full/srep03950.html#supplementary-information>