

新闻动态

- ▶ 头条新闻
- ▶ 工作进展
- ▶ 科研进展
- ▶ 传媒扫描
- ▶ 视频新闻

科研进展

昆明植物所在菌根真菌生态功能研究上取得新进展

文章来源:资源植物与生物技术重点实验室 | 发布时间: 2021-02-22 | 作者:桂恒 | 浏览次数: | 【打印】 【关闭】

氧化亚氮 (N_2O) 是引起全球变暖的重要的温室气体之一。同时, N_2O 还参与大气中许多光化学反应, 破坏大气臭氧层。虽然相比于大气中 CO_2 的含量, N_2O 的相对含量要低得多。但是其单位质量增温潜势却是 CO_2 的 298 倍。在陆地生态系统中, 土壤是 N_2O 重要的排放源。土壤中 N_2O 主要来自于多种微生物参与和介导的活性氮的转化。

丛枝菌根 (AM) 真菌是陆地生态系统中一种分布广泛的土壤真菌, 其能与超过 75% 的植物根系形成共生关系。AM 真菌能够通过其菌丝网络扩大宿主植物的营养元素的吸收、提高宿主植物抗逆性和改善土壤的理化性质。一般认为 AM 真菌本身不具备腐生的能力, 不太可能是 N_2O 的直接生产者或消费者, 但是 AM 真菌具备吸收土壤中活性氮和与其他土壤微生物互作进而影响土壤中 N_2O 的产生。

为了更好的探讨 AM 真菌是如何介导土壤中 N_2O 的产生及排放这样一个科学问题, 中国科学院昆明植物研究所山地未来研究中心研究人员以室内实验为基础, 在三室菌根真菌分室培养箱控制环境中设置了 AM 菌丝侵染和非侵染的两种农田土壤环境。在三个月的实验观测时间内, 系统对比研究了两种处理环境下 N_2O 排放通量、土壤理化特性、土壤细菌群落的结构和多样性以及 N_2O 产生的相关关键基因的丰度的变化趋势。结果表明, AM 菌丝侵染后 1 个月 AM 真菌能够降低农业土壤中 N_2O 的排放, 并且反硝化过程中关键表征基因 (*nirK* 和 *nosZ*) 的丰度显著降低, 结构方程模型分析进一步表明 AM 真菌主要通过改变 N 代谢相关基因而不是通过改变土壤理化性质或细菌群落的多样性来间接影响土壤中 N_2O 排放。因此, 该研究提出了一种 AM 真菌调节土壤 N_2O 排放可能机制, 即 AM 真菌可以通过调节反硝化过程从而影响农田土壤中的 N_2O 排放。

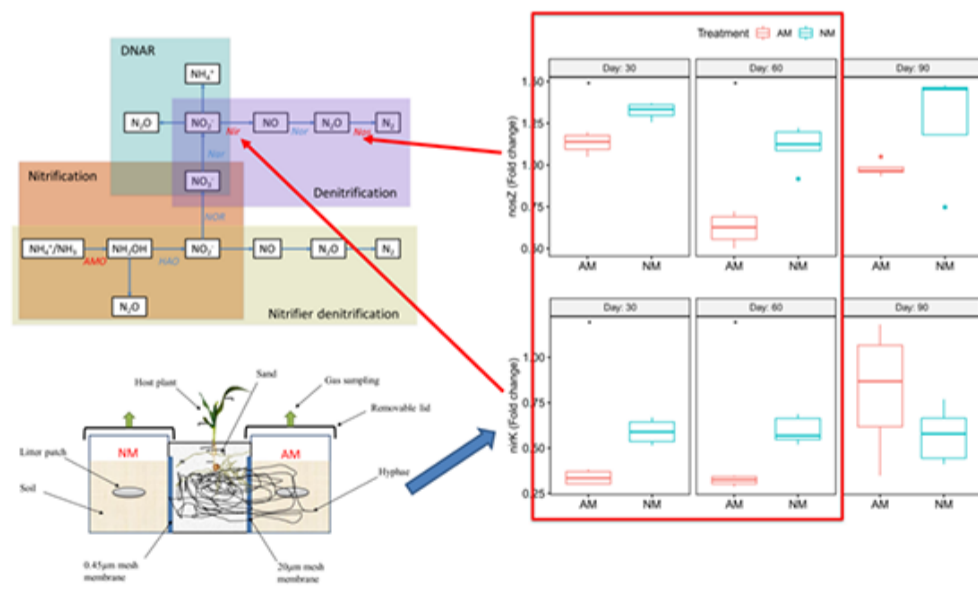


图 1 培养箱实验及文章主要发现示意图

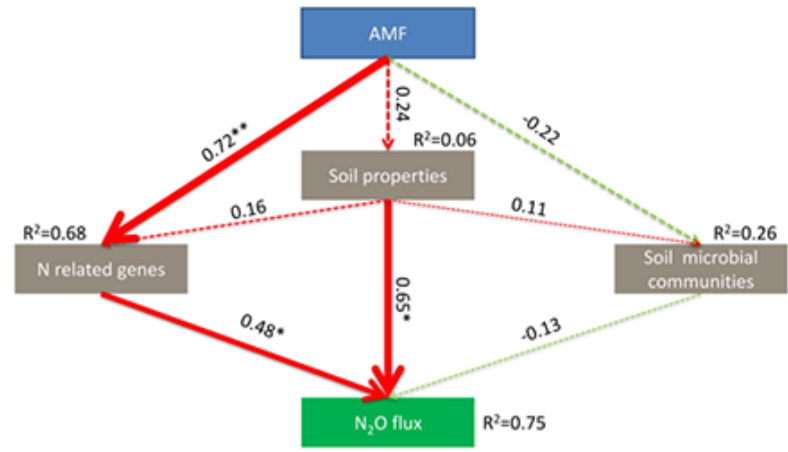


图 2 基于结构方程模型解析AM真菌介导土壤中N₂O排放的可能途径

以上成果于2021年2月9日以“Arbuscular mycorrhizal fungi potentially regulate N₂O emissions from agricultural soils via altered expression of denitrification genes”为题，在线发表在环境科学1区期刊Science of The Total Environment上。中国科学院昆明植物研究所山地未来研究中心助理研究员桂恒为该论文的第一作者，中国科学院昆明植物研究所许建初研究员为该论文的通讯作者。上述研究工作得到了云南省基础研究计划面上项目（2019FB063）、国家自然科学基金（32001296）等项目的资助。

[文章链接](#)

（责任编辑：李雪）