



面向世界科技前沿, 面向国家重大需求, 面向国民经济主战场, 率先实现科学技术跨越发展,  
率先建成国家创新人才高地, 率先建成国家高水平科技智库, 率先建设国际一流科研机构。

——中国科学院办院方针



官方微博



官方微信

首页 组织机构 科学研究 人才教育 学部与院士 资源条件 科学普及 党建与创新文化 信息公开 专题

搜索

首页 > 科研进展

## 东北地理所在黑土农田氨氧化微生物和古菌的生物地理分布研究中取得进展

文章来源: 东北地理与农业生态研究所 发布时间: 2019-03-06 【字号: 小 中 大】

我要分享

微生物群落组成与多样性的空间格局及对环境变化的响应研究, 是揭示地球上生物多样性产生和维持机制的前提。近年来, 土壤微生物的分布格局及其驱动机制研究成为国际上的研究热点。

中国科学院东北地理与农业生态研究所农田分子生态学科组科研人员对我国东北典型黑土农田样带细菌、真菌和酸杆菌地理分布格局进行了深入研究, 取得了一批优秀的科研成果。在此基础上, 该组科研人员利用实时定量qPCR和高通量测序技术, 进一步研究了黑土农田土壤古菌 (Archaea) 和氨氧化细菌 (AOB)、氨氧化古菌 (AOA) 的群落结构和多样性分布特征及其驱动机制。

研究发现, 亚硝化球菌 (Nitrososphaera) 和亚硝化螺菌 (Nitrosospira) 分别是黑土区农田土壤中参与氨氧化过程的主要AOA和AOB类群 (图1)。AOA的amoA基因丰度与土壤有机质含量显著正相关, 但与土壤pH不存在相关关系。与之相反AOB的amoA基因丰度与土壤pH显著正相关, 而与有机质含量不存在相关关系, 说明AOA与AOB的生理特征存在差异。AOA丰度与有机质含量显著正相关的结果与AOA主要分布在贫营养环境的报道相悖, 说明黑土中有一些与碳源利用相关的AOA类群数量会随有机质含量增加而增加。群落结构分析发现, AOA较AOB在黑土带上表现出更加明显的地理分布格局, 土壤pH是驱动两类氨氧化微生物空间分布的主要因子。尽管黑土中AOA的amoA基因丰度明显高于AOB, 但相关分析显示, AOB与土壤的潜在硝化速率关系较AOA更密切, 表明AOB可能是黑土氨氧化的最主要贡献者。

此外, 针对古菌群落的研究仅检测到三个门, 其中奇古菌 (Thaumarchaeota) 数量最多, 其次是广古菌 (Euryarchaeota), 而泉古菌 (Crenarchaeota) 占比非常小 (图2)。奇古菌中Thaumarchaeota group 1.1b是最主要分布类群, 平均相对丰度为87.23%。鉴于Thaumarchaeota group 1.1b隶属于Nitrososphaera类群, 说明黑土农田土壤中的大部分古菌均参与了氨氧化过程。研究还发现古菌与细菌群落分布规律相似, 均存在明显的空间分布格局, 土壤pH是驱动古菌群落分布的最主要土壤因子。

该研究成果于2018年和2019年先后发表在*Frontiers in Microbiology*上。研究得到中科院战略性先导专项和国家自然科学基金项目的资助。

文章信息:

1. *Ammonia-oxidizing archaea show more distinct biogeographic distribution patterns than ammonia-oxidizing bacteria across the black soil zone of northeast China. Frontiers in Microbiology.* 2018, 9, 171. doi: org/10.3389/fmicb.2018.00171.

2. *Biogeographic distribution patterns of the archaeal communities across the black soil zone of northeast China. Frontiers in Microbiology.* 2019, 10, 23. doi: 10.3389/fmicb.2019.00023.

文章链接: [1](#) [2](#)

### 热点新闻

#### 中科院党组学习贯彻《中国共产...

中科院举办第三轮巡视动员暨2019年巡视...

中科院与江苏省举行科技合作座谈会

中科院与江西省举行科技合作座谈会

中科院与四川省举行工作会谈

中科院2019年科技扶贫领导小组会议在京召开

### 视频推荐



【新闻联播】“率先行动”计划 领跑科技体制改革



【中国新闻】两会观察: 专访中科院院长白春礼

### 专题推荐



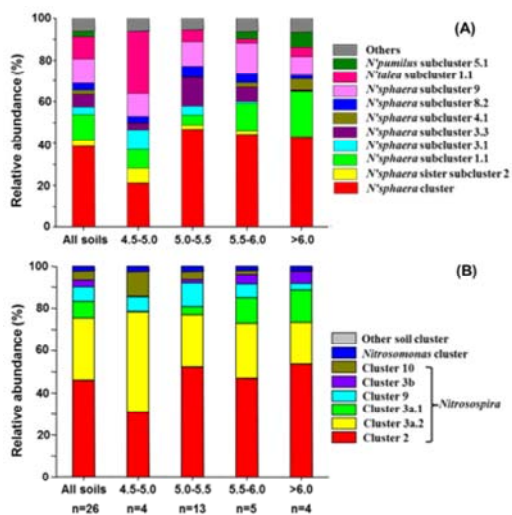


图1 东北黑土农田土壤氮氧化古菌 AOA (A) 和氮氧化细菌 AOB (B) 群落相对丰度按照土壤 pH 的分布图谱

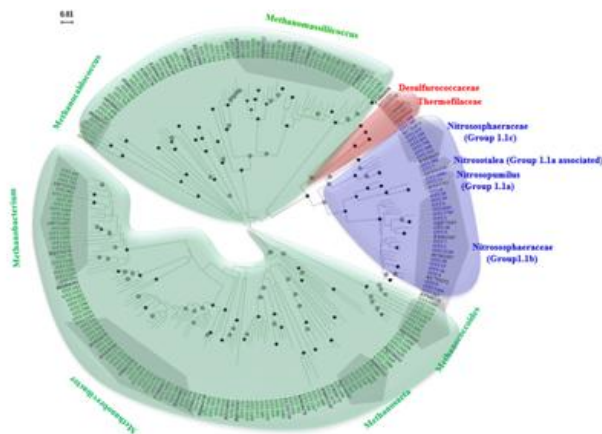


图2 东北黑土农田土壤古菌群落结构组成的系统进化分析图谱

(责任编辑：叶瑞优)



© 1996 - 2019 中国科学院 版权所有 京ICP备05002857号 京公网安备110402500047号 联系我们  
地址：北京市三里河路52号 邮编：100864