地球环境所在黄土高原自然草地恢复和人工造林恢复土壤微生物群落结构方面取得进展

作者：writer 来源：中国科学院

本文原地址：https://www.iikx.com/news/progress/8958.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！

自然草地恢复和人工造林恢复是黄土高原生态治理重要的两种植被恢复模式。大量研究表明，黄土高原自1999年以来大规模的植被恢复措施显著改变了土壤碳储量，水量平衡、地表物质迁移、土壤微生物群落及生物化学循环等。土壤微生物群落在地下物质循环和交换过程中发挥着重要作用；在退耕还林/草政策背景下，从科学的机理上清晰认识黄土高原植被恢复措施下土壤微生物群落结构与组成有助于更好地理解退耕还林/草后土壤碳水交换、物质平衡基本原理与驱动机制，对于制定科学合理的生态恢复政策和可持续发展模式也起着至关重要的作用。针对上述科学问题，中国科学院地球环境研究所生态环境研究室副研究员杨阳基于黄河水利委员会西峰水土保持科学试验站，联合美国马里兰大学和中科院西北生态环境资源研究院，以南小河沟人工造林恢复（杨家沟）和自然草地恢复（董庄沟）对比小流域为研究对象，其中，杨家沟自1954-1958年实施人工造林措施，现已形成人工森林生态系统；董庄沟自1954年开始实施草地封育政策，现已形成天然的自然草地生态系统；采用高通量测序的方法系统对比和研究了自然草地恢复和人工造林恢复土壤微生物群落结构组成及多样性变化。结果表明：植被恢复（自然恢复和人工造林）对土壤真菌群落结构和多样性产生了明显的影响；其中自然恢复和人工造林模式下土壤优势真菌种类为Ascomycota、Basidiomycota，土壤优势真菌种类为Ascomycota、Basidiomycota，土壤优势细菌种类为Actinobacteria、Proteobacteria、Chloroflexi、Acidobacteria（图1）；人工造林模式下土壤真菌多样性指数高于自然恢复，而自然恢复模式下土壤细菌多样性指数高于人工造林模式。微生物网络分析结果显示：人工造林模式下土壤真菌群落结构比自然恢复模式复杂，而自然恢复模式下土壤细菌群落结构比人工造林模式复杂（图2）；进一步的相关分析显示土壤SOC、pH、C/N与主要微生物类群的丰度呈显著的正相关，是影响土壤微生物群落多样性的主控因子。结构方程模型显示：土壤特性和植被特性共同决定了土壤真菌群落结构和多样性，人工造林模式对土壤真菌多样性的影响较大，而自然恢复模式对土壤细菌多样性的影响较大。最后文章构建了自然恢复和人工造林模式下土壤特性和植被特性影响土壤真菌群落结构概念图，为研究黄土高原植被-土壤-微生物关系提供了新思路（图3）。

该研究得到国家自然科学基金委和中科院的共同资助，相关研究成果近期发表于生态学和环境学期刊*Forest Ecology and Management*和*Science of The Total Environment*上。

文章链接：12

图1 自然恢复和人工造林模式下土壤微生物群落结构

图2 自然恢复和人工造林模式下土壤微生物群落结构网络图

图3 自然恢复和人工造林模式下土壤特性和植被特性影响土壤真菌群落结构概念图

研究团队单位：地球环境研究所

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