中国科学院研究团队：不同林龄梭梭根际微生物群落演替规律及潜在生态功能变化 MDPI Microorganisms

作者：writer 来源：科学网

本文原地址：https://www.iikx.com/news/progress/41067.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！

中国科学院研究团队：不同林龄梭梭根际微生物群落演替规律及潜在生态功能变化 MDPI Microorganisms。论文标题：Stand Age – Associated Rhizosphere Bacterial Succession in the Desert Shrub Haloxylon ammodendron

论文链接: https://www.mdpi.com/2076-2607/14/5/1087

期刊名：Microorganisms

期刊主页：https://www.mdpi.com/journal/microorganisms

背景

梭梭（Haloxylon ammodendron）是我国西北荒漠生态系统的重要建群植物，在防风固沙、生态恢复以及肉苁蓉产业发展中发挥着重要作用。植物根际微生物群落能够参与养分循环、植物抗逆及土壤生态过程，是维持植物健康和生态系统稳定的重要组成部分。然而，目前关于不同林龄梭梭根际微生物群落如何随植株生长发生演替，以及其潜在生态功能如何变化仍缺乏系统认识。

近日，中国科学院新疆生态与地理研究所范敬龙研究员团队在 Microorganisms 期刊发表研究论文，利用 PacBio 全长16S rRNA测序技术，对新疆阿拉尔地区不同林龄（1年、3年和6年）梭梭根际微生物群落组成、共现关系及潜在功能进行了系统研究。研究揭示了不同生长阶段梭梭根际微生物群落的演替特征，为深入理解荒漠植物—微生物互作机制以及梭梭人工林生态管理提供了新的理论依据。

研究过程与结果

研究团队在新疆阿拉尔地区采集了1年、3年和6年生梭梭根际土壤样品，并利用 PacBio 全长16S rRNA测序技术系统解析不同林龄根际微生物群落组成及潜在功能特征。结果表明，虽然不同林龄间微生物群落 α 多样性差异不显著，但 β 多样性分析显示群落组成发生明显分化 （图1），说明随着植株生长，根际微生物群落逐渐发生演替。在门水平上，厚壁菌门（Bacillota）、变形菌门（Pseudomonadota）和拟杆菌门（Bacteroidota）始终占据优势，形成相对稳定的核心菌群。

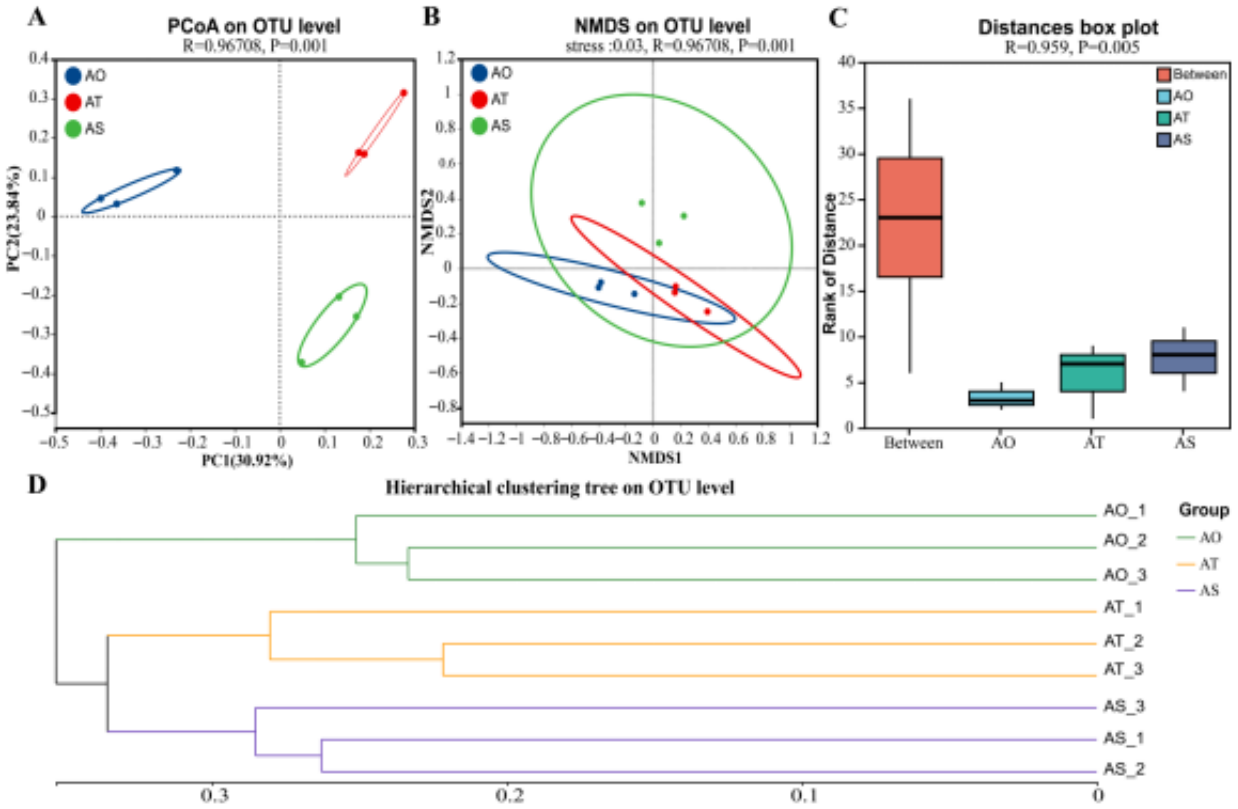


图1. 不同林龄根际微生物群落多样性

进一步分析发现，不同生长阶段的梭梭根际富集了不同的优势微生物类群。1年生梭梭主要富集耐逆相关微生物，如 Bacillus 和 Halomonas；3年生梭梭则富集 Rhizobium 和 Devosia 等植物促生菌群；而6年生梭梭中 Segetibacter 和 Flavisolibacter 等复杂有机质降解相关微生物丰度较高。这表明梭梭根际微生物群落随林龄增加呈现出明显的阶段性演替特征。

共现网络分析显示，不同林龄根际微生物之间以正相关关系为主，并形成较稳定的模块化结构。基于 PICRUSt2 的功能预测结果表明，不同林龄梭梭根际微生物群落共享稳定的核心代谢功能，但与碳代谢、能量代谢和环境适应相关的生态功能组成随着林龄增加逐渐发生分化，表明根际微生物群落可能通过调整功能组成来适应荒漠环境变化 （图2）。

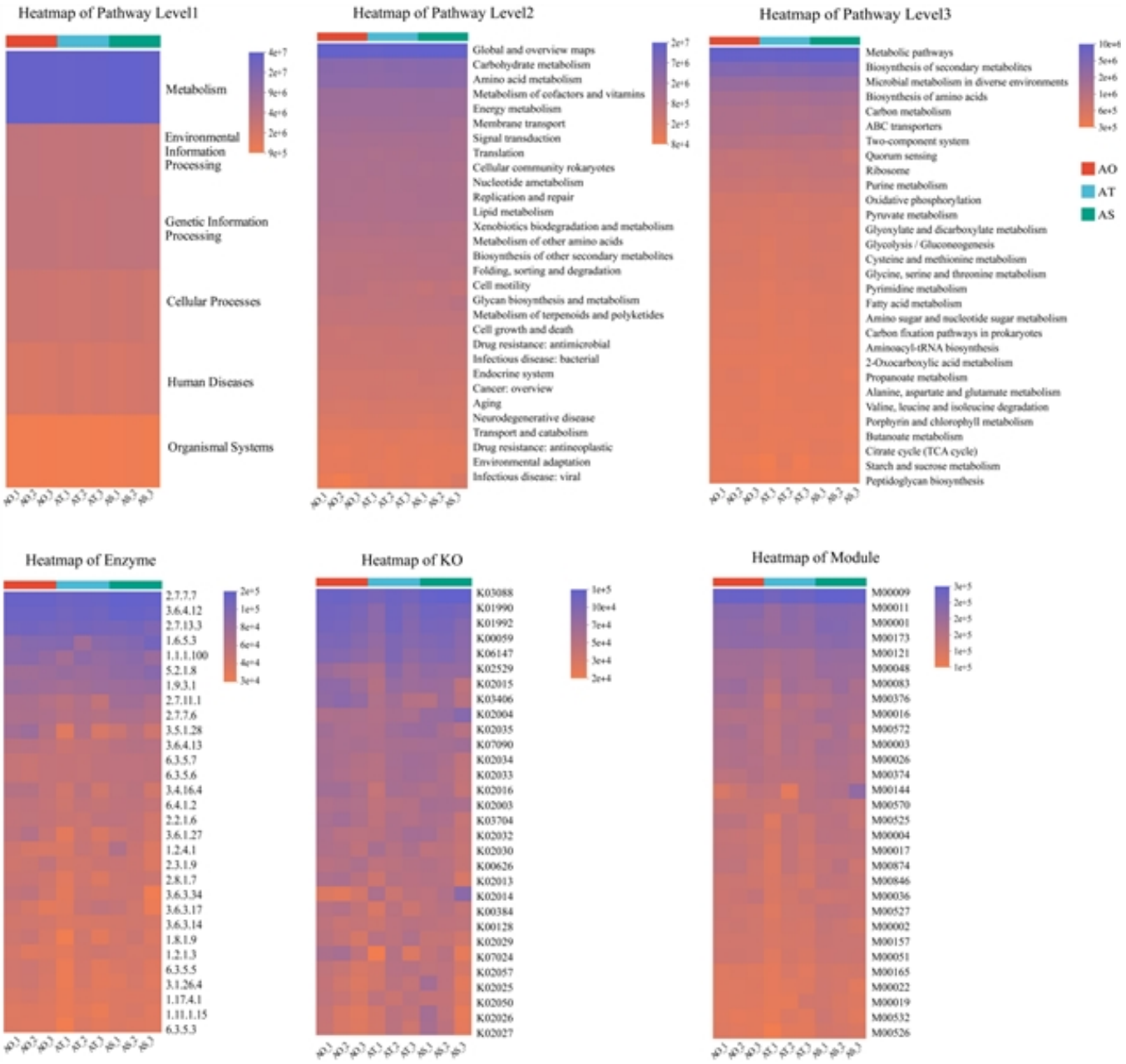


图2. 基于PICRUSt2的不同林龄梭梭根际微生物群落功能潜力预测

研究总结

本研究系统揭示了不同林龄梭梭根际微生物群落的演替规律，发现不同生长阶段分别富集耐逆定殖菌、植物促生菌和复杂底物降解相关菌群，并呈现出稳定核心功能基础上的生态功能分化特征。

研究结果表明，梭梭根际微生物群落可能经历早期耐逆定殖—中期促生固氮—后期复杂底物降解与生态功能增强的演替过程。该研究加深了对荒漠植物—微生物互作机制的认识，为梭梭人工林管理、荒漠生态恢复以及肉苁蓉产业可持续发展提供了新的微生物学依据。

期刊简介

Microorganisms (ISSN: 2076-2607) 是一个国际化、经同行评审的开放获取期刊，旨在为微生物学相关研究提供高水平的学术交流平台。期刊主题涵盖微生物学的各个研究领域，主要发表环境、植物、食品、肠道、医药、生物技术等相关领域的学术文章。目前期刊被SCIE (Web of Science)、PubMed (NLM)、Scopus等重要数据库收录。在2025年6月科睿唯安发布的《期刊引证报告》中，Microorganisms 位列微生物学领域二区，最新影响因子为4.7；同时，Microorganisms 在新锐分区的生物学大类分区中被评为二区。

2025 Impact Factor 4.7 2025 CiteScore 8.2 Time to First Decision 16.5 Days Acceptance to Publication 3.3 Days

欢迎订阅Microorganisms期刊最新资讯：

https://www.mdpi.com/journal/microorganisms#journal-alerts

期刊主编



Dr. Nico Jehmlich

Dr. Nico Jehmlich毕业于Leipzig University并于亥姆霍兹环境研究中心获得博士学位，自2013年起担任德国亥姆霍兹环境研究中心微生物组生物学小组组长。Dr. Nico Jehmlich拥有十五年微生物群落研究经验，专注于宏蛋白质组学技术，研究肠道微生物群。他开发了基于蛋白质的稳定同位素探针技术，助力发现独立完成完全硝化作用的细菌群，推动微生物学发展。其研究团队致力于探究化学暴露、肠道微生物与人体毒性结果间复杂关系。他计划为研究人员提供分享微生物研究成果的平台，维护同行评审高标准，鼓励跨学科合作，提升期刊全球影响力。

来源：Microorganisms

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