

环境因子驱动西北干旱地区中国沙棘根内生真菌多样性的生物地理格局

郭思雨 马玉花 冶贵生

(青海大学农牧学院, 青海西宁 810016)

摘要: 【目的】植物根系在生态过程中的作用至关重要, 根系中的微生物被广泛认为对植物健康生长和生物化学循环有贡献。植物、微生物和土壤之间的相互作用创造了一个独特的土壤生态系统, 提供了一个有利于植物的生长环境。沙棘 (*Hippophae rhamnoides* subsp. *sinensis* Rousi) 作为改善西北干旱地区生态景观的重要植物资源, 其根际微生物在其生长发育过程中起着关键作用。揭示沙棘生态恢复中复杂的相互作用和机制, 为推进绿色生态倡议和利用该物种相关微生物的潜力提供了宝贵的框架。【方法】从西北地区沿海拔梯度自然分布的 25 个地区采集样本, 利用高通量测序技术分析不同地区的根内生真菌, 比较根内生真菌的结构特征, 研究其与环境因素的关联。通过 FunGuild 分析沙棘根内生真菌的群落结构和功能; 分析 Alpha 及 Beta 多样性并鉴定沙棘根内生真菌, 评估其多样性并阐明物种结构, 突出优势内生真菌种类; RDA 及 Mantel-test 分析显示土壤环境与根内真菌的关联性。【结论】关于 25 个不同地区的沙棘根茎中真菌群落多样性的综合研究揭示了每个地区显著的真菌群落和功能多样性。与低海拔和高海拔地区相比, 中海拔地区的真菌群落和功能多样性更高。此外, 低海拔地区真菌样本的根内相似性高于中海拔和高海拔地区。不同采样点的优势真菌属的相对丰度各异, 而同一地区样本的群落结构组成显示出高度相似性。包括经度、纬度、海拔、年平均温度 (AMT)、年平均降水量 (AMP)、pH 值、盐度、总氮 (TN)、总钾 (TK)、总磷 (TP)、有效磷 (AP)、有机质 (OM)、有效钾 (AK) 和总氢 (HN) 在内的环境因子中, 研究发现经度、海拔和土壤 AK 等环境因素在沙棘根茎群落中起着关键作用。沙棘根中真菌物种多样性和主要生态功能因地理起源而异, 表明在生长过程中从土壤中积累或减少的各种物质导致了每个地区特定真菌群落的形成。这些发现阐明了不同地区沙棘根茎中真菌的多样性特征, 并为西北地区沙棘根茎中微生物的可持续开发和利用提供了宝贵的见解。