

马尾松根系分泌物介导拟康宁木霉驱动根际生防微生物群落形成的调控机制

王学文, 于存*

(贵州大学林学院 贵阳 550025)

摘要:【目的】探究拟康宁木霉 (*Trichoderma koningiopsis*) 调控根际有益微生物提高马尾松抗立枯病的作用机制, 为马尾松立枯病的生物防治提供新的思路。【方法】通过扩增子测序和 GC-MS 技术比较单接拟康宁木霉 (Tk)、尖镰孢菌 (*Fusarium oxysporum*)、混合接种 (Tk+Fo) 和清水处理 (CK) 马尾松苗根际微生物群落和根系代谢产物的组成和多样性; 通过相关性分析, 明确影响 Tk 作用下马尾松根际生防微生物群落形成的重要根系分泌物组分; 通过检测特异性代谢产物与根际优势生防菌株 (CK5 和 TK2)、病原菌 Fo 菌丝生长和生理的影响, 从代谢产物与微生物互作的角度初步揭示根系代谢产物对根际微生物群落形成的调控机制; 【结果】扩增子测序和 GC-MS 分析结果表明, Tk 处理显著上调了马尾松根际木霉属和青霉属等生防菌的丰度; Tk 处理显著上调了 24 种马尾松根系分泌物; 相关性分析表明, 20 种关键上调的根系分泌物与根际优势菌群显著相关; 其中 3 种脂类代谢产物正癸酸、月桂酸和壬酸对根际生防菌具有促进作用, 生物量和抗氧化酶活均有提高, 对根际生防菌 CK5 和 TK2 的菌丝生长速率分别提高了 1.08~12.25% 和 1.42~9.09% 以上; 以上 3 种代谢产物对病原菌 Fo 生长具有抑制作用, 生物量和抗氧化酶活降低, 对病原菌 Fo 的菌丝生长速率分别减少了 1.88、1.44 和 1.94 mm/d。【结论】拟康宁木霉处理可以通过刺激马尾松根系产生正癸酸、月桂酸和壬酸等代谢产物增加根际有益菌的丰度、抑制病原菌的生长等作用调控马尾松根际生防微生物群落的形成。通过本研究对进一步探究马尾松与根际微生物群落的互作具有重要的科学意义。

关键词: 根际微生物群落; 根系分泌物; 立枯病; 马尾松