沈阳生态所揭示植物修复多环芳烃-重金属复合污染土壤的根际作用机制

作者：writer 来源：中国科学院

本文原地址：https://www.iikx.com/news/progress/9238.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！

多环芳烃（PAHs）污染土壤是一个普遍存在的环境问题，对人类生命和生态系统构成了严重威胁。通常，多环芳烃与重金属可通过污水灌溉、固体废物处理、交通运输以及工业活动等途径进入到土壤中，通过积累而形成复合污染。多环芳烃和重金属具有致癌性、致突变性和致畸性，并且可在土壤中持久留存。近几十年来，我国土壤中多环芳烃和重金属的复合污染问题迅速加剧，因此引起了人们的广泛关注。植物修复技术具有成本低、无二次污染、应用范围广等优点，是人们公认的一种利用植物降解、同化、代谢或解毒重金属和有机污染的低成本高效技术。植物根际某些具有特殊功能的微生物会参与土壤污染物的降解过程，对根际污染物的降解具有重要影响。不同类型污染物共存可能会影响植物的修复潜力，因为污染物的存在会对植物与其根际微生物间复杂的相互作用产生影响。深入了解植物与微生物的相互作用，将为提高植物修复的效率提供依据。

中国科学院沈阳应用生态研究所污染生态与环境生态工程研究中心刘睿团队通过在生长室中进行盆栽试验，研究了修复植物火凤凰（一种羊茅）对多环芳烃-镉（PAH-Cd）复合污染土壤的修复效果和根际调控机制。研究测定了植物生物量、PAH和Cd的去除率、土壤酶活性和土壤细菌群落。种植150天后，低PAH复合污染土壤（104.79~144.87 $mg \cdot kg^{-1}$）中4种PAHs和Cd的去除率分别为64.57%和40.93%，高PAH复合污染土壤（169.17~197.44 $mg \cdot kg^{-1}$）中4种PAHs和Cd的去除率分别为68.29%和25.40%。种植了火凤凰的土壤中多酚氧化酶（PPO）活性降低，而脱氢酶（DHO）活性变化与低PAH土壤中PAHs和Cd的去除率具有显著的正相关关系 [r=0.862（$P< 0.006$）和0.913（$P< 0.002$）]。同时，使用16S rRNA的高通量454 Gs-FLX焦磷酸测序技术检测到细菌群落的连续变化，这些变化在PAH浓度低的复合污染土壤中尤为明显。火凤凰可以促进分枝杆菌*Mycobacterium*、*Dokdonella*、*Gordonia*和*Kaistobacter*的生长，它们在PAHs降解或Cd耗散中起重要作用。结果表明，火凤凰能有效地激发土壤酶和细菌群落，增强PAH-Cd复合污染土壤的植物修复潜力。

该成果以*Fire Phoenix facilitates phytoremediation of PAH-Cd co-contaminated soil through promotion of beneficial rhizosphere bacterial communities* 为题发表于期刊*Environment International*。在读博士研究生代元元为第一作者，研究员刘睿为通讯作者。该研究获得国家自然科学基金的支持。

论文链接

图1.本研究技术路线示意图

图2.污染土壤群落细菌DNA序列的属级分类

研究团队单位：沈阳应用生态研究所

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