



当前位置: [网站首页](#) >> [所情总览](#) >> [新闻中心](#) >> [科研活动](#) >> 正文

亚林所科研人员在“树木-生物炭基土壤调理剂强化修复重金属污染地”方面取得进展

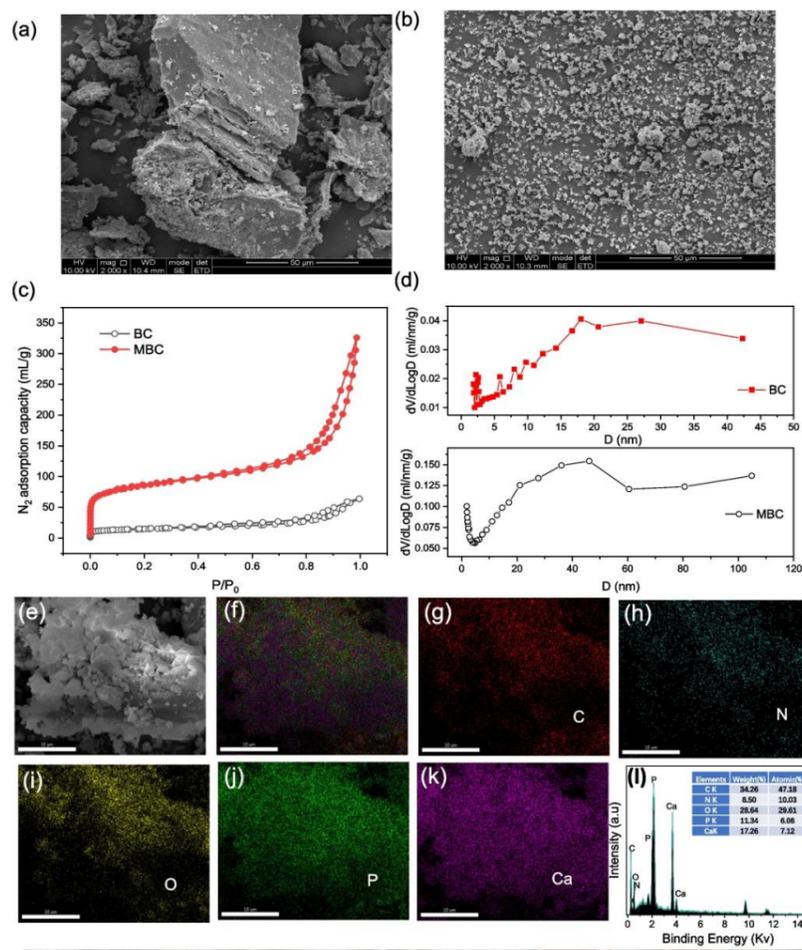
[发表时间]: 2024-04-03 [拟稿人]: 肖江 [审核人]: 田晓堃 [责任编辑]: 亚热带林业研究所 [浏览次数]: 341

我国土壤重金属污染形势严峻,存在大量的重金属污染土壤及矿山废弃地,给生态环境和人类健康造成严重威胁。同时,污染地存在抑制植物生长的障碍因子,制约林木对重金属污染土壤植被重建。因此,植被恢复需要恢复植物生长的根际环境,通过高效的土壤调理剂快速营造污染土壤植被。

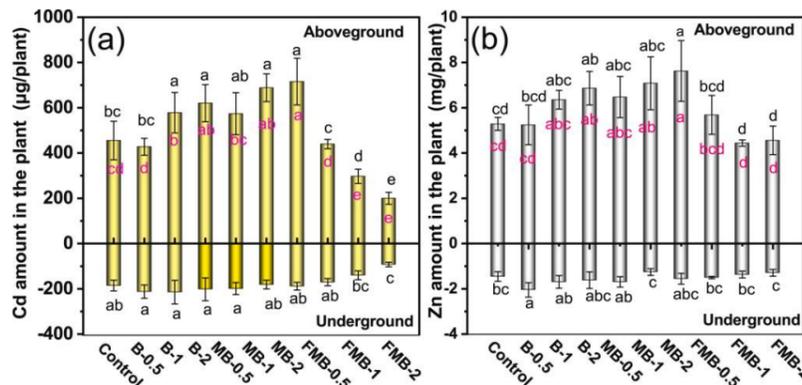
生物炭,具有孔结构多样、表面基团丰富、原料来源广和成本低廉等优势,成为矿区土壤改良和地力提升热门材料。亚林所生态修复研究团队前期采用高温裂解-机械球磨和化学改性技术,研发了在固-液界面对重金属具有高效固定能力的微纳米生物炭(Journal of Hazardous Materials, 2020, 387, 121980)和铁/锰改性生物炭复合材料(Journal of Hazardous Materials, 2020,399, 123067)。但是,上述生物炭基土壤调理剂对重金属污染土壤改良和植物修复效果仍不清楚。

针对这一问题,亚林所生态修复团队立足林业生态修复,进一步系统开展了生物炭基土壤调理剂联合树木修复重金属污染土壤的机理和技术研究。结果发现在酸性贫瘠的重度重金属污染土壤(Cu、Pb、Cd和Mn)中,生物炭施用提升了耐性树种在多金属重度污染土壤中的成活率,施用1%以上微纳米生物炭极大提升了速生柳树的成活率(90%以上),且4%的微纳米生物炭可大幅度降低土壤重金属有效态(Pb 72.63%、Cu 53.87%)并提升土壤有效磷成分;在碱性的重金属重度污染土壤(Cd和Zn)中,添加2%微纳米生物炭可以提升柳树的净光合作用(35.05%)和生物量(24.11%);而铁/锰改性生物炭复合材料在同时降低多金属污染土壤的重金属生物有效态方面表现更优。通过以上的研究,明晰了生物炭对柳树-土壤重金属-土壤质量之间的作用耦合关系,提出了生物炭-土壤匹配性及合理施用剂量的关系,证实了生物炭可通过改良土壤环境和提高树木的生命活动及对重金属耐性,来综合提升树木修复重金属污染土壤的效率。

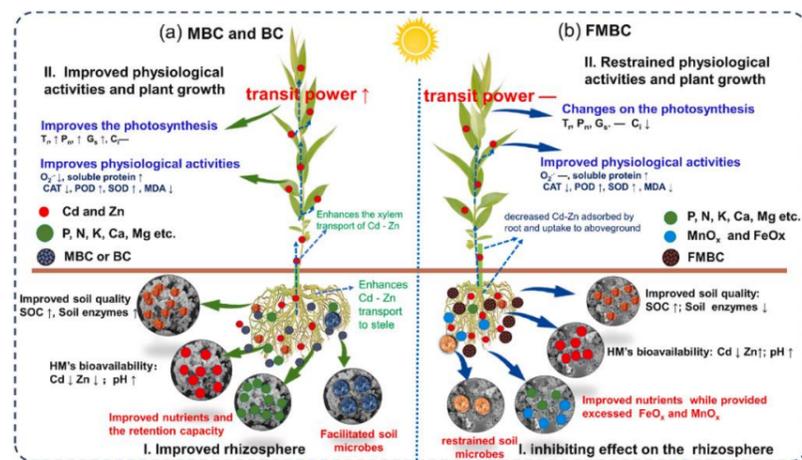
相关研究均以肖江副研究员为第一作者,陈光才研究员为通讯作者,发表在广东省高起点英文新刊《Carbon Research》和环境与生态学权威TOP期刊《Environmental Pollution》上,为重金属污染土壤的植被恢复和严格管控区土地退耕还林提供科学依据和技术支撑。研究工作得到了国家自然科学基金(32071736 & 32101370)、浙江省重点研发计划(2018C03047)、中国博士后基金特别资助和一等资助等项(2018M640200 & 2019T120154)和安徽省林业科技创新项目(AHLYCX-2021-11)支持。佛山科学技术学院王海龙教授对上述部分工作给予重要指导与帮助。(肖江/生态修复研究组)



生物炭基土壤调理剂的形貌、孔径结构和元素组成



不同富磷生物炭基土壤调理剂对柳树在重金属污染土壤上积累镉/锌的影响



富磷生物炭基土壤调理剂联合树木修复重金属污染土壤的潜在机制

相关论文链接：

论文1: Journal of Hazardous Materials, 387, 2020, 121980, <https://doi.org/10.1016/j.jhazmat.2019.121980>

论文2: Journal of Hazardous Materials, 399, 2020, 123067, <https://doi.org/10.1016/j.jhazmat.2020.123067>

论文3: Carbon Research, 2, 2023, 1- 21, <https://doi.org/10.1007/s44246-023-00053-5>

论文4: Environmental Pollution, 341, 2024, 123019, <https://doi.org/10.1016/j.envpol.2023.123019>



