

专题16: 关键带生物地球化学过程与物质迁移

高钙石灰土土壤有机质特性及其对 喀斯特石漠化的影响

邸欣月¹, 肖保华^{1*}, 汤海明^{1,2}

1. 中国科学院 地球化学研究所环境地球化学国家重点实验室, 贵阳 550081; 2. 中国科学院大学, 北京 100049

中国西南喀斯特地区广泛发生石漠化, 已成为当地经济发展的主要障碍之一。以往对此的研究主要着眼于喀斯特地区特殊的地质地貌环境对石漠化的影响以及人为活动对石漠化的加剧作用。但石漠化从根本上说是一类土地退化过程, 土壤本身性质对石漠化应有较大影响。石灰土是喀斯特区域发育的典型土壤, 已有研究表明石灰土分布区域石漠化程度更重, 分布更广。我们认为 SOM 可能是解释喀斯特区域易发生石漠化的一个重要原因, 但对石灰土 SOM 的研究大多集中在有机质的含量, 而往往忽略了有机质的质量。本研究利用元素分析, 紫外扫描光谱, 红外光谱, 核磁共振等分析技术探讨了喀斯特区域三种常见土壤(黄壤、黄棕壤和石灰土)的 SOM(整土有机质及其腐殖质组分)的含量和质量, 并探讨了石灰土性质与该区域环境脆弱性的关系。总体上说, 石灰土中 SOM 的质量与其他土壤相比有显著差异。尽管 TOC(土壤总有机碳含量)和 HAC(胡敏酸碳含量)与 FAC(富里酸碳含量)的绝对含量较高, 但石灰土中 HAC 对 TOC 的贡献低于黄壤和黄棕壤, 这表明, 石灰土中对土壤物理质量更为有利的胡敏酸并不占优势。各种表征手段显示, 石灰土腐殖质的 C/H 比值低于其它土壤, O-alkyl-C/alkyl-C 比值(碳水化合物碳与烷基碳的比值)高于其它土壤, 表明石灰土 SOM 的分解程度低于其它土壤; 通过核磁共振分析表明石灰土有机质组分(整土及腐殖质组分)疏水性低于其他土壤, 这意味着石灰土与 SOM 相关团聚体结构不如其它土壤稳定。因此, 我们推断 SOM 的含量可能是天然石灰土物理结构良好的原因, SOM 的质量可能会导致扰动石灰土物理质量的快速退化。