



面向世界科技前沿, 面向国家重大需求, 面向国民经济主战场, 率先实现科学技术跨越发展, 率先建成国家创新人才高地, 率先建成国家高水平科技智库, 率先建设国际一流科研机构。

——中国科学院办院方针



官方微博



官方微信

搜索

首页 > 科研进展

## 地理资源所陆地生态系统砷富集与转化行为研究获进展

文章来源: 地理科学与资源研究所 发布时间: 2018-02-07 【字号: 小 中 大】

我要分享

砷是环境中普遍存在且生物毒性很强的元素之一。研究表明, 砷的毒性不仅与总量有关, 更取决于其化学形态特征。但长期以来, 砷在生物体中的高级形态, 如砷甜菜碱(AsB)和砷胆碱(AsC), 其来源及功能在很大程度上仍是一个谜。在陆地生态系统中, 土壤中的砷通过根系进入到植物体中, 最终以凋落物形式分解释放重新回到土壤中, 而土壤动物则可以吸收土壤和凋落物中的砷。植物和土壤动物位于陆地生态系统食物链的底部, 是食物链顶端高营养级生物, 如鸟类的潜在食物来源, 因此对土壤-植物-凋落物-土壤动物-高营养级生物的生物循环研究具有重要意义。然而, 目前研究人多仅关注土壤-植物, 或土壤-土壤动物系统等, 对陆地生态系统生物链尚无全面系统的研究。

石门雄黄矿作为亚洲最大的砷矿, 具有1500多年的开采历史, 地表环境与生物介质富集砷, 是开展此类研究的理想地区。中国科学院地理科学与资源研究所书朝阳课题组通过对石门雄黄矿区多介质采样, 室内结合高效液相色谱-等离子质谱和同步辐射X射线吸收精细能谱分析技术与方法, 初步揭示砷在陆地生态系统食物链中的富集与转化过程。

研究发现, 即使已闭矿15年, 该矿区仍存在显著的砷富集, 砷污染区中土壤砷含量为61-2224mg/kg, 远高于非污染区(8.55-23.75mg/kg); 不同介质中的砷含量基本表现为: 土壤>蚯蚓>植物和凋落物; 随着土壤中砷含量的增加, 生物体内砷含量也相应不同程度地增加。土壤中的砷基本为无机砷, 五价砷(As(V))的比例>98%。植物和凋落物中的砷形态基本一致, 主要为无机砷, 并含有少量的有机砷, 如二甲基砷(DMA), 一甲基砷(MMA)等。部分植物中二价无机砷(As(II))为主要的砷形态, 说明植物从土壤中吸收As(V), 并在体内还原为As(II)。而蚯蚓中的砷除无机砷外, 仅含有少量的AsB。土壤、植物和凋落物中基本不含有AsB, 由此推断蚯蚓体内AsB主要来自于蚯蚓自身对砷的转化作用。另外, 对矿区高营养级生物鸟类, 包括麻雀、白头翁、画眉和喜鹊的分析发现, 鸟类肌肉中的砷含量范围为1.13-4.95mg/kg, 砷形态主要为DMA、As(III)和As(V), 此外含有少量的AsC和AsB。鸟类羽毛可作为反映周围环境污染的标志物, 其砷含量最高可达51.65mg/kg, 而其主要的砷形态为无机砷。与其他同类研究相比, 该研究中鸟类肌肉和羽毛中的砷含量明显偏高, 说明矿区长期的砷污染会导致鸟类很大程度的砷富集。以上研究成果为揭示砷在陆地生态系统中富集和转化特征, 阐明陆地生物和食物链中有机砷的组成与来源, 以及砷的生态与健康风险评估和污染环境环境修复提供了有价值的数据和信息。

研究工作得到国家自然科学基金“砷矿区食物链中砷的生物富集与转化特征”和北京同步辐射装置(BSRF)科研课题的资助。

论文链接: [1](#) [2](#)

(责任编辑: 侯茜)



© 1996 - 2018 中国科学院 版权所有 京ICP备05002857号 京公网安备110402500047号 联系我们

地址: 北京市三里河路52号 邮编: 100864

### 热点新闻

#### 国科大举行2018级新生开学典礼

中科院党组学习贯彻习近平总书记在全国...  
中科院党组学习研讨药物研发和集成电路...  
中国科大举行2018级本科生开学典礼  
中科院“百人计划”“千人计划”青年项...  
中国散裂中子源通过国家验收

### 视频推荐



【新闻联播】“率先行动”计划 领跑科技体制改革



【中国新闻】“中国天眼”两年发现44颗新脉冲星

### 专题推荐

