

重金属污染土壤中微生物的多样性

周宁一

(《微生物学通报》编委会 北京 100101)

土壤重金属污染是指人类活动将重金属混入到土壤中,致使土壤中重金属含量明显高于原有含量,并造成生态环境质量恶化的现象^[1]。污染土壤的重金属主要包括汞(Hg)、镉(Cd)、铅(Pb)、铬(Cr)和类金属砷(As)等生物毒性显著的元素,以及有一定毒性的锌(Zn)、铜(Cu)、镍(Ni)等元素。除了来自农药、废水、污泥和大气沉降等,一些矿山在开采中尚未建立石排场和尾矿库,废石和尾矿随意堆放,致使尾矿中重金属进入土壤,加之矿石加工后余下的金属废渣随雨水进入地下水系统,造成土壤严重的重金属污染。土壤中的微生物被认为是最敏感的土壤质量生物学指标^[2-3],土壤重金属污染不仅带来严重的土壤环境恶化,还影响到土壤微生物的区系,改变微生物群落、降低生物量、影响其生物活性等方面^[4]。因此重金属污染土壤的相关理化性质及微生物区系研究是目前的研究热点。

本刊于 2012 年第 5 期刊登了谢学辉、柳建设等的论文“德兴铜矿尾矿重金属污染对土壤中微生物多样性的影响”^[5]。作者以江西德兴铜矿 4#尾砂库为研究对象,通过平板计数和变性梯度凝胶电泳两种方法进行微生物多样性研究;同时采用 PCA (Principle component analysis)方法分析样品理化性质、重金属及主要元素与可培养细菌数量及微生物多样性之间的相互关系。研究结果指出不同重金属浓度对微生物多样性的影响可能并不是实验室研究的简单的线性关系。作者在早期研究中分离获得重金属高抗性特殊菌株,并对其生理生化性质和有机物降解方面进行了详细研究,相关研究结果已于 2010 年发表^[6]。在本论文的基础上,作者对采用点德兴铜矿 4#尾矿库及周边农业土壤样品进行重金属形态分析和污染风险评价,相关研究结果已于 2012 年发表^[7]。上述的研究成果初步揭示了土壤中微生物群落结构对重金属污染的响应规律,为更早地预警土壤质量变化趋势提供理论参考。

关键词: 重金属污染土壤, 土壤微生物, 微生物多样性

参 考 文 献

- [1] 滕应, 黄昌勇. 重金属污染土壤的微生物生态效应及其修复研究进展[J]. 土壤与环境, 2002, 11(1): 85-89.
- [2] Niemi RM, Heiskanen I, Wallenius K, et al. Extraction and purification of DNA in rhizosphere soil samples for PCR-DGGE analysis of bacterial consortia [J]. Journal of Microbiological Methods, 2001, 45(3): 155-165.
- [3] Brock TD. The study of microorganisms in situ: progress and problems [J]. Symposium of the Society for General Microbiology, 1987, 41: 1-17.
- [4] 王嘉, 王仁卿, 郭卫华. 重金属对土壤微生物影响的研究进展[J]. 山东农业科学, 2006(1): 101-105.
- [5] 谢学辉, 范凤霞, 袁学武, 等. 德兴铜矿尾矿重金属污染对土壤中微生物多样性的影响[J]. 微生物学通报, 2012, 39(5): 624-637.
- [6] Xie X, Fu J, Wang H, et al. Biodegradation of glyphosate herbicide in vitro using bacterial isolates from four rice fields[J]. African journal of biotechnology, 2010, 9(26): 4056-4066.
- [7] Xie X, Fan F, Yuan X, et al. distribution, chemical speciation and environmental risk assessment of heavy metals in tailings soils near Dexing copper mine, China[J]. Journal of Donghua University, 2012, 29(5): 405-411.

Microbial diversity in heavy metal-contaminated soil

ZHOU Ning-Yi

(The Editorial Board of Microbiology China, Beijing 100101, China)

Keywords: Heavy metal-contaminated soil, Soil microorganisms, Microbial diversity