

研究报告

杨婷,林先贵,胡君利,张晶,吕家珑,王一鸣,王俊华.发酵牛粪和造纸干粉对多环芳烃污染土壤菌根修复的影响[J].环境科学学报,2011,31(1):144-149

发酵牛粪和造纸干粉对多环芳烃污染土壤菌根修复的影响

Effects of fermented cow dung and dry powdered sludge from papermaking waste on mycorrhizoremediation of PAH-contaminated

soils

关键词: [多环芳烃](#) [菌根修复](#) [紫花苜蓿](#) [有机废弃物](#)

基金项目: [国家高技术研究发展计划\(863\)项目\(No.2007AA061101\)](#); [国家自然科学基金项目\(No.40801091\)](#)

作者 单位

杨 婷 1. 中国科学院南京土壤研究所土壤与农业可持续发展国家重点实验室, 南京 210008; 2. 西北农林科技大学资源环境学院, 杨凌 712100

林先贵 1. 中国科学院南京土壤研究所土壤与农业可持续发展国家重点实验室, 南京 210008; 2. 中国科学院南京土壤研究所-香港浸会大学土壤与环境联合开放实验室, 南京 210008

胡君利 1. 中国科学院南京土壤研究所土壤与农业可持续发展国家重点实验室, 南京 210008; 2. 中国科学院南京土壤研究所-香港浸会大学土壤与环境联合开放实验室, 南京 210008

张 晶 1. 中国科学院南京土壤研究所土壤与农业可持续发展国家重点实验室, 南京 210008; 2. 中国科学院南京土壤研究所-香港浸会大学土壤与环境联合开放实验室, 南京 210008

吕家珑 西北农林科技大学资源环境学院, 杨凌 712100

王一鸣 1. 中国科学院南京土壤研究所土壤与农业可持续发展国家重点实验室, 南京 210008; 2. 中国科学院南京土壤研究所-香港浸会大学土壤与环境联合开放实验室, 南京 210008

王俊华 1. 中国科学院南京土壤研究所土壤与农业可持续发展国家重点实验室, 南京 210008; 2. 中国科学院南京土壤研究所-香港浸会大学土壤与环境联合开放实验室, 南京 210008

摘要: 通过温室盆栽试验,研究了添加发酵牛粪和造纸干粉对菌根化紫花苜蓿修复多环芳烃(PAHs)污染农田土壤的影响.结果发现,添加0.5%~2.0%发酵牛粪对紫花苜蓿根系从枝菌根(AM)真菌感染率无明显影响,但均显著提高了紫花苜蓿的植株生物量($p<0.05$),其中,添加1.0%和2.0%发酵牛粪处理的土壤PAHs含量较对照略有降低.添加0.05%和0.1%造纸干粉均显著提高了紫花苜蓿的AM真菌感染率和植株生物量($p<0.05$),但添加0.2%造纸干粉却对紫花苜蓿的AM真菌感染率和植株生物量产生了显著的抑制作用($p<0.05$),仅添加0.05%造纸干粉处理的土壤PAHs含量显著低于对照($p<0.05$),且3~5环PAHs降解率均得到显著提高($p<0.05$).此外,土壤中PAHs降解率与AM真菌感染率之间呈线性回归关系($R^2=0.247, F=6.217, p<0.05$).以上结果表明,添加适量(0.5%~2%)发酵牛粪可通过直接增加养分供应来促进植物生长,但对PAHs降解影响较小;添加微量(0.05%~0.1%)造纸干粉可通过增进AM真菌感染来促进植株生长,加速PAHs降解,因而可作为刺激性物质应用于菌根修复.

Abstract: A greenhouse pot-experiment was carried out to investigate the effects of fermented cow dung(FD) and dry powdered sludge of papermaking waste(PP) on phytoremediation of PAH-contaminated farmland soils by arbuscular mycorrhizal fungi(AMF) infected alfalfa(Medicago sativa L.). The addition of 0.5% to 2.0% FD had no significant effect on AMF infection rate, but could promote growth of alfalfa ($p<0.05$). PAH residues in the 1.0% and 2.0% FD treatments were lower than those in the control treatment. The addition of 0.05% and 0.1% PP enhanced AMF infection rate and plant biomass significantly ($p<0.05$), while a negative effect was observed for the 0.2% treatment ($p<0.05$). Significant degradation of PAH residues was observed only from the treatment with 0.05% PP ($p<0.05$), and the degradation rates of PAHs with three, four or five-ring were higher than those of the control ($p<0.05$). A linear regression relation was observed between PAH degradation rate in soil and the AMF infection rate in plant roots ($R^2=0.247, F=6.217, p<0.05$). These results indicated that the appropriate amount (0.5%~2%) of FD addition could increase nutrition to promote plant growth, but had little effect on the degradation of PAHs. However, small amounts (0.05%~0.1%) of PP accelerated AMF infection to improve plant growth and the degradation of PAHs, suggesting that it could be used as a stimulant in mycorrhizoremediation of PAH-contaminated soils.

Key words: [polycyclic aromatic hydrocarbons \(PAHs\)](#) [mycorrhizoremediation](#) [alfalfa](#) [organic wastes](#)

[关闭](#)

[下载PDF阅读器](#)

您是第1115002位访问者

主办单位：中国科学院生态环境研究中心

单位地址：北京市海淀区双清路18号 邮编：100085

服务热线：010-62941073 传真：010-62941073 Email: hjkxxb@rcees.ac.cn

本系统由北京勤云科技发展有限公司设计