

植物保护—研究报告

重金属Cd²⁺对冬小麦幼苗根际微生物种群数量的影响

贾夏,周春娟,董岁明

长安大学环境科学与工程学院

摘要: 利用盆栽试验进行了Cd²⁺ (对照、5.0、10.0、20.0、50.0、70.0 mg/kg干土)对冬小麦幼苗根际土壤微生物数量影响的研究。研究结果表明,在冬小麦出苗3周时,与对照相比,Cd²⁺对根际土壤细菌、真菌、自生固氮菌和亚硝化菌数量主要表现出显著抑制作用(P<0.05),而对放线菌数量表现为极显著促进作用(P<0.01),细菌数量在群落中所占比重降低,放线菌和真菌的比重增加,微生物总数减少,而多样性指数增加,真菌/细菌比值显著升高(P<0.05);出苗7周时,Cd²⁺对细菌和亚硝化菌数量表现出极显著促进作用(P<0.01),对真菌、放线菌和自生固氮菌数量主要表现为抑制作用,细菌在群落中所占比重增加,放线菌和真菌的比重降低,微生物总数增加,而多样性指数降低,真菌/细菌比值极显著降低(P<0.01);当12周时Cd²⁺处理下细菌和真菌数量极显著增加(P<0.01),而放线菌、自生固氮菌和亚硝化菌数量主要表现为降低现象,细菌和真菌在群落中所占比重增加,放线菌所占的比重降低,微生物总数主要表现为增加,而多样性指数主要表现为降低,真菌/细菌比值变化出现了无规律现象。总体来讲,在整个幼苗初期,与对照相比,Cd²⁺处理下冬小麦根际微生物总数减少,多样性指数增加,而在幼苗生长后期微生物总数增加,多样性指数却减少。

关键词: Cd²⁺ 冬小麦 根际微生物 数量 多样性指数 真菌/细菌比值

Effects of Cd²⁺ on the Number of Rhizospheric Soil Microbial from Winter Wheat Seedlings

Abstract: The number of microorganisms from winter wheat rhizospheric soil under Cd²⁺ pollution (0.0, 5.0, 10.0, 20.0, 50.0, 70.0 mg/kg dry soil) was studied using pot experiment. The results indicated that the number of bacterial, fungi, nitrogen-fixing bacterial, and nitrosobacterial mainly decreased significantly (P<0.05), however the number of actinoplanes increased significantly (P<0.01) at three weeks after winter wheat seedlings emerged under Cd²⁺. At the same time, the ratio of bacterial in microorganism communities decreased and that of fungi and actinoplanes increased, however the total number of microorganism reduced, the Shannon-Wiener diversity index increased, and the ratio of fungi/bacterial rise under Cd²⁺. After seven weeks when winter wheat seedlings emerged, the number of bacterial and nitrosobacterial increased significantly (P<0.01) and the number of fungi, actinoplanes, and nitrogen-fixing bacterial decreased. At the same time, the ratio of bacterial in microorganism communities increased and that of fungi and actinoplanes decreased. The total number of microorganism went up, but the Shannon-Wiener diversity index reduced and the ratio of fungi/bacterial reduced insignificantly (P<0.01) under Cd²⁺. After twelve weeks when winter wheat seedlings emerged, the number of bacterial and fungi increased significantly (P<0.01) and that of actinoplanes, nitrosobacterial, and nitrogen-fixing bacterial mainly decreased. At the same time, the ratio of bacterial and fungi in microorganism communities increased and that of actinoplanes decreased. The total of microorganism mainly increased, the Shannon-Wiener diversity index mainly reduced and the ratio of fungi/bacterial changed unregularly under Cd²⁺. On the whole, the amount of microorganism decreased and the Shannon-Wiener diversity index increased under Cd²⁺ during early winter wheat seedling growth, but the amount of microorganism increased and the Shannon-Wiener diversity index decreased under Cd²⁺ during later seedling growth compared to 0.0 mg/kg dry soil.

Keywords: Cd²⁺ winter wheat rhizosphere soil microbial the number diversity index ratio of fungi/bacterial

收稿日期 2011-02-28 修回日期 2011-04-13 网络版发布日期 2011-09-06

DOI:

基金项目:

重金属镉对幼苗期小麦根际微生态系统的影响机制:我国干旱河谷景观特征研究

通讯作者: 贾夏

作者简介:

扩展功能

本文信息

- Supporting info
- PDF(OKB)
- [HTML全文]
- 参考文献[PDF]
- 参考文献

服务与反馈

- 把本文推荐给朋友
- 加入我的书架
- 加入引用管理器
- 引用本文
- Email Alert
- 文章反馈
- 浏览反馈信息

本文关键词相关文章

- Cd²⁺
- 冬小麦
- 根际微生物
- 数量
- 多样性指数
- 真菌/细菌比值

本文作者相关文章

- 贾夏
- 周春娟
- 董岁明

PubMed

- Article by Gu,j
- Article by Zhou,C.J
- Article by Dong,S.M

参考文献:

本刊中的类似文章

1. 郑险峰, 张英利, 王春阳, 拓秀丽, 周建斌. 叶面喷施磷酸二氢钾和锌锰对旱地冬小麦的效应[J]. 中国农学通报, 2008,24(11): 263-266
2. 李冰宇 陈珣 肖军 龚娜 肇莹 杨涛. 新型生物制剂“易丰收”对大豆产量促生效应及根际微生物影响研究[J]. 中国农学通报, 2011,27(第7期4月): 73-77
3. 郭海英 杨兴国 万信. 陇东塬区冬小麦不同生长阶段水资源丰歉度[J]. 中国农学通报, 2011,27(第1期(1月)): 30-35
4. 高宗军 李美 高兴祥 郭晓 刘可平. 不同耕作方式对农田环境及冬小麦生产的影响[J]. 中国农学通报, 2011,27(第1期(1月)): 36-41
5. 陈健 刘云慧 宇振荣. 基于时序MODIS-EVI数据的冬小麦种植信息提取[J]. 中国农学通报, 2011,27(第1期(1月)): 446-450
6. 王 珊, 李廷轩, 张锡洲, 周建新. Study on the Changes of the Amount of Microorganism and Microbial Biomass Carbon in Soil of Greenhouse Cropping[J]. 中国农学通报, 2005,21(4): 198-198
7. 范君华, 刘 明. The Dynamic Change of Soil Microorganism and Enzyme Activity in the Whole Procreative Process of the Tarim Island Cotton[J]. 中国农学通报, 2005,21(4): 202-202
8. 刘国伟, 田奇卓, 王树亮, 谢连杰, 李娜娜, 裴艳婷. 土壤肥力和灌水组合对小麦植株-土壤系统氮素平衡的影响[J]. 中国农学通报, 2007,23(5): 477-477
9. 孙晓波, 李玉中, 李 康, 居 辉. 再生水灌溉对冬小麦不同生育期抗氧化酶系的影响[J]. 中国农学通报, 2007,23(6): 561-561
10. 刘振兴, 龚振平, 范 艳, 杨 余. 唐山红小豆地方品种资源数量性状的遗传变异分析[J]. 中国农学通报, 2009,25(12): 257-259
11. 杨书运, 严 平, 梅雪英. 水分胁迫对冬小麦抗性物质可溶性糖与脯氨酸的影响[J]. 中国农学通报, 2007,23(12): 229-229
12. 涂勇 陈常兵 陈爱武 黄继武. 作物杂种优势的分子遗传研究进展[J]. 中国农学通报, 2003,19(3): 102-102
13. 姚慧敏, 张凤荣, 张锡金, 朱振林, 隋学艳. 济南市耕地资源数量变化及其对粮食安全的影响[J]. 中国农学通报, 2007,23(8): 448-448
14. 赵荣芳, 陈新平, 张福锁. 基于养分平衡和土壤测试的冬小麦氮素优化管理方法研究[J]. 中国农学通报, 2005,21(11): 211-211
15. 姚艳荣¹, 贾秀领¹, 马瑞昆¹, 贾银锁². 冬小麦田间水分反应特性产量评价指标研究[J]. 中国农学通报, 2009,25(17): 70-78