

论文

施用猪粪对土壤Zn形态和菜心Zn含量的影响

李延, 彭来真, 刘琳琳, 吴良友

福建农林大学资源与环境学院, 福建 福州 350002

摘要:

采用盆栽试验的方法,研究施用猪粪对土壤和菜心Zn含量的影响,以为蔬菜安全施用畜禽粪便提供依据。结果表明,土壤全Zn、有效态Zn和菜心Zn含量均随猪粪施用量和施用茬数的增加而提高,连续2茬施用猪粪达到40g/kg时,土壤全Zn含量和菜心Zn含量分别达到266.42和21.03mg/kg,超过国家土壤质量二级标准(pH≤6.5时,全Zn≤200mg/kg)和食品卫生标准(Zn≤20mg/kg)。随猪粪用量的增加,土壤各形态Zn的分配系数表现为松结有机态Zn明显提高,紧结有机态、固体颗粒态Zn呈提高的趋势,而残留态尤其是交换态Zn降低。统计分析表明,交换态、松结有机态Zn是菜心吸收Zn的主要来源,而施用猪粪处理的土壤松结有机态Zn的含量和分配系数均远高于交换态Zn,说明松结有机态Zn对提高菜心Zn含量的贡献大于交换态Zn。

关键词: 猪粪 土壤 菜心Zn含量 土壤Zn形态

INFLUENCE OF PIG MANURE ON ZINC FORM IN SOIL AND ZINC CONTENT OF *Brassica campestris*

LI Yan, PENG Lai-zhen, LIU Ling-ling, WU Liang-you

College of Resources and Environmental Sciences, Fujian Agriculture and Forestry University, Fuzhou, Fujian 350002

Abstract:

To provide the experimental evidence for using animal manure safely in vegetable production, pot experiment was conducted to study the effect of pig manure on zinc contents in soil and *Brassica campestris*. Results showed that when the pig manure was applied, total zinc contents, available zinc content in soil and zinc content in *Brassica campestris* increased significantly. Successively applying pig manure in two crops at the level of 40g/kg, zinc contents in soil and in *Brassica campestris* were 266.42 and 21.03mg/kg, respectively, which exceeded the second grade of heavy metals in Environmental Quality Standards for Soils (pH≤6.5, Zn≤200mg/kg) and the national food hygiene standards (Zn≤20mg/kg). Pig manure application increased the distribution coefficient of organically bound zinc, organically complex zinc and solid particulate zinc, while it decreased the distribution coefficient of residual fraction zinc and exchangeable zinc. Statistics analysis showed that exchangeable and organically complex zinc were the main factors which affected *Brassica campestris* zinc content. The content and distribution coefficient of organically bound zinc in the soils with pig manure were much higher than that of exchangeable zinc, and it indicated that organically bound zinc contributed more on the zinc content in *Brassica campestris* than that of exchangeable zinc.

Keywords: pig manure soil *Brassica campestris* zinc content chemical forms of zinc in soil

收稿日期 2010-09-25 修回日期 2011-01-10 网络版发布日期

DOI:

基金项目:

福建省自然科学基金项目(2008K0046)

通讯作者:

作者简介: 李延(1964-),男,福建南安人,博士,教授,研究方向为植物营养生理。Tel:0591-83789361;E-mail:fauliyang@163.com

作者Email:

扩展功能

本文信息

- ▶ Supporting info
- ▶ PDF(164KB)
- ▶ [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

- ▶ 猪粪
- ▶ 土壤
- ▶ 菜心Zn含量
- ▶ 土壤Zn形态

本文作者相关文章

- ▶ 李延
- ▶ 彭来真
- ▶ 刘琳琳
- ▶ 吴良友

PubMed

- ▶ Article by Li, Y.
- ▶ Article by Beng, L. Z.
- ▶ Article by Liu, L. L.
- ▶ Article by Wu, L. Y.

参考文献:

[1] 张维理,武淑霞,冀宏杰,Kolbe H. 中国农业面源污染形势估计及控制对策 I. 21世纪初期中国农业面源污染的形势估计

[J]. 中国农业科学, 2004, 37(7): 1008-1017

[2] 王希春,吴金节,汤继顺,陈亮,何小佳. 高锌日粮对断奶仔猪血清、组织及粪便中铜、铁、锌水平的影响

[J]. 南京农业大学学报, 2009, 32(4): 127-132

[3] Nicholson F A, Chambers B J, Williams J R, Unwin R J. Heavy metal contents of livestock feeds and animal manures in England and Wales

[J]. Bioresource Technology, 1999, 70: 23-31

[4] Jackson B P, Bertsch P M, Cabrera M L, Camberato J J, Seaman J C, Wood C W. Trace element speciation in poultry litter

[J]. Environ. Qual, 2003, 32: 535-540

[5] Qian P, Schoenau J J, Wu T, Mooleki S P. Copper and zinc amounts and distribution in soil as influenced by application of animal manure in east-central Saskatchewan Can

[J]. J Soil Sci, 2003, 83: 197-202

[6] 姚丽贤,李国良,党志,何兆桓,周昌敏,杨苞梅. 施用鸡粪和猪粪对2种土壤As、Cu和Zn有效性的影响

[J]. 环境科学, 2008, 29(9): 2592-2598

[7] 鲁如坤. 土壤农业化学分析方法

[M]. 北京: 中国农业科技出版社, 2000, 318-333

[8] He X T, Logan T J, Traina S J. Physical and chemical characteristics of selected U.S. municipal solid waste composts

[J]. Journal of Environmental Quality, 1995, 24: 543-552

[9] Hsu J H, Shang L L. Effect of composting on characterization and leaching of copper, manganese, and zinc from swine manure

[J]. Environmental Pollution, 2001, 114: 119-127

[10] 白玲玉, 韦东普, 华璐, 陈世宝. 高锌土壤上春小麦对⁶⁵Zn的吸收分布及其根际效应

[J]. 核农学报, 1999, 13(6): 353-356

[11] 杨玉爱, 何念祖, 叶正钱. 有机肥料对土壤锌、锰有效性的影响

[J]. 土壤学报, 1990, 27(2): 195-201

[12] 彭来真, 刘琳琳, 张寿强, 李延. 福建省规模化养殖场畜禽粪便中的重金属含量

[J]. 福建农林大学学报, 2010, 39(5): 523-527

[13] Gupta R K, Elshout S V D, Abbol I P. Effect of pH on zinc adsorption-precipitation reactions in an alkali soil

[J]. Soil Sci, 1987, 143(3): 198-204

[14] 陈怀满. 土壤中化学物质的行为和环境质量

[M]. 北京: 科学出版社, 2002. 130-136

[15] 白玲玉, 陈世宝, 华璐, 韦东普. 腐植酸与Cd、Zn的络合特性研究

[J]. 核农学报, 2000, 14(1): 44-48

[16] 国家环境保护局. GB15618-1995. 土壤环境质量标准

[S]. 北京: 中国标准出版社, 1995

[17] 中华人民共和国卫生部. GB13106-1991, 食品中锌的限量标准

[S]. 北京: 中国标准出版社, 1991

本刊中的类似文章

1. 魏冰, 李云, 杜宁霞, 刘欣. 毛白杨杂种外源基因稳定性及对土壤微生物的影响[J]. 核农学报, 2009, 23(6): 1054-1059

2. 刘秀珍, 孙立艳. 膨润土和磷肥对石灰性土壤无机磷形态转化及有效性的影响[J]. 核农学报, 2004, 18(01): 59-62

3. 李立青, 刘普灵, 杨明义. 放射性核素-7Be在土壤侵蚀研究中的应用现状及前景[J]. 核农学报, 2003, 17(05): 392-395

4. 石辉,李占斌,赵晓光.铀钍衰变系核素在土壤侵蚀应用研究的进展[J].核农学报,2003,17(05):396-399
5. 宋炜,刘普灵,杨明义.核素示踪技术在土壤侵蚀研究中的应用进展[J].核农学报,2003,17(03):236-238
6. 叶庆富,戚文元,邬建敏,孙锦荷. ^{14}C -绿磺隆在土壤中的可提态残留、结合残留和矿化研究[J].核农学报,2003,17(01):46-55
7. 刘秀珍,李翔,向云,李静波,毕如田,牛越先.树儿梁小流域坝地土壤颗粒的分形特征[J].核农学报,2011,25(2):337-341
8. 王法宏,王旭清,任德昌,于振文,余松烈.土壤深松对小麦根系活性的垂直分布及旗叶衰老的影响[J].核农学报,2003,17(01):56-61
9. 杨俊诚,朱永懿,陈景坚,潘家荣,余柳青. ^{137}Cs 在土壤中的污染行为与钾盐的防治效果[J].核农学报,2002,16(06):376-381
10. 叶庆富,戚文元,孙锦荷.土壤中 ^{14}C -甲磺隆的结合残留及其在腐殖质中的分布规律[J].核农学报,2002,16(06):387-392
11. 赵希岳,史建君,刘立丽,张永熙,陈传群,王寿祥.放射性核素 ^{95}Zr 在土壤中吸附的研究[J].核农学报,2002,16(06):393-396
12. 巨晓棠,潘家荣,刘学军,陈新平,张福锁,毛达如.高肥力土壤冬小麦生长季肥料氮的去向研究 I.冬小麦生长季肥料氮的去向[J].核农学报,2002,16(06):397-402
13. 史春余,王振林,郭风法,余松烈.土壤通气性对甘薯养分吸收、 ^{14}C 同化物分配及产量的影响[J].核农学报,2002,16(04):232-236
14. 杨俊诚,朱永懿,陈景坚,潘家荣,余柳青. ^{137}Cs 不同污染水平在大亚湾、秦山、北京土壤植物系统的转移[J].核农学报,2002,16(02):93-97
15. 王正银,徐卫红,黄云,袁吕江,贾中原,周军,丁淑英.植物性脲酶抑制剂对作物营养和土壤特性的影响[J].核农学报,2002,16(02):109-114