

河南省花生产区土壤重金属含量分析

张忠信, 汤丰收, 张新友, 秦利, 董文召, 臧秀旺, 徐静, 韩锁义

(河南省农业科学院 经济作物研究所, 河南 郑州 450002)

摘要: 为明确河南省花生产区的土壤重金属污染情况, 对河南省驻马店、开封等 14 个花生产区的土壤重金属含量进行了测定和分析。结果表明, 所测产区砷的含量为 3.04~8.90 mg/kg, 平均 6.20 mg/kg, 铅的含量为 5.53~18.30 mg/kg, 平均 12.83 mg/kg, 铬的含量为 13.80~43.60 mg/kg, 平均 24.11 mg/kg, 没有检测到镉。这 4 种元素在各点的含量以及平均含量均符合无公害和绿色花生基地土壤环境质量标准要求, 并达到了一级土壤环境质量标准。

关键词: 河南省; 花生产区; 土壤; 重金属; 类金属

中图分类号: S565.2 X53 **文献标识码:** A **文章编号:** 1004-3268(2011)12-0091-03

Simply Analysis of Soil Heavy Metal in Peanut Production Regions in Henan Province

ZHANG Zhong-xin, TANG Feng-shou, ZHANG Xin-you, QIN Li, DONG Wen-zhao,

ZANG Xiu-wang, XU Jing, HAN Suo-yi

(Economic Crops Research Institute, Henan Academy of Agricultural Sciences, Zhengzhou 450002, China)

Abstract: In recent years, food security has been paid great attention to in the whole society, with the increasing of living standards of people. However, the pollution of heavy metal which is a hidden way seriously threatens food security. In this paper, analysis of soil heavy metal content in the 14 regions of peanut production in Henan province was developed. The results showed that the variation ranges of arsenic, lead and chromium were 3.04—8.90 mg/kg, 5.53—18.30 mg/kg and 13.80—43.60 mg/kg, respectively. And their average concentrations were 6.20 mg/kg, 12.83 mg/kg and 24.11 mg/kg, respectively, and nocadmium was detected. It indicated that the contents of the 4 kinds of heavy metal were lower than those of the Soil Environmental Quality Standard for the green peanuts.

Key words: Henan province; Peanut production region; Soil; Heavy metal; Metalloid

重金属一般指密度大于 5.0 g/cm^3 的金属元素, 目前已知有 45 种。而在环境及食品污染中所说的重(类)金属主要是汞(Hg)、镉(Cd)、铅(Pb)、铬(Cr)和类金属砷(As)等生物毒性明显的重(类)金属, 另外还有锌、铜、钴、镍等有一定毒性的一般金属。重金属污染具有潜伏性、不可逆性和长期性以及影响后果严重等特点, 因此, 国际环境组织和世界卫生组织已明确提出, 重金属污染是当前最应当关注的问题^[1]。河南省是我国花生的主要产区, 面积和产量均占全国的 20%。目前, 花生常年种植面积

95 万 hm^2 , 已成为全国最大的花生生产省份之一。在河南, 花生也是继小麦、玉米之后的第三大作物^[2]。随着人们生活水平的提高, 对花生的需求量也越来越大。为明确河南省花生产区的土壤重金属污染情况, 于 2009 年 7 月对河南省 14 个花生产区的土壤进行了分析, 报道如下。

1 材料和方法

1.1 土样采集

在每个试验点(表 1)按照对角线取样法选 10 个

收稿日期: 2011-07-06

基金项目: 国家现代农业产业技术体系建设项目(nycytx-19)

作者简介: 张忠信(1979-), 男, 河南濮阳人, 助理研究员, 本科, 主要从事花生育种工作。E-mail: zzz99510@yahoo.com.cn

点,取 0~20 cm 耕作层土壤,将 10 个点的土样均匀混合,用四分法舍至 1 kg 左右,装入布袋,贴上标签,送至河南省农业科学院资源与环境科学研究所和农业部农产品质量监督检验测试中心(郑州)进行分析。

1.2 分析项目

pH 值由河南省农业科学院资源与环境科学研究所测定;砷、铅、镉、铬含量由农业部农产品质量监督检验测试中心(郑州)分析,依据 GB 15618-1995 进行检测。

2 结果与分析

从表 1 可以看出,河南省花生生产区的土壤中砷

含量在 3.04~8.90 mg/kg,平均值为 6.20 mg/kg,含量稍高的样品分布在河南省农业科学院试验基地和商丘农学院试验基地。铅含量在 5.53~18.30 mg/kg,平均为 12.83 mg/kg,含量稍高的样品分布在安阳市农科院试验基地和信阳市农科院试验基地。未检出镉。铬的含量在 13.80~43.60 mg/kg,平均值为 24.11 mg/kg,含量稍高的样品分布在漯河市农科院试验基地和南阳市农科院试验基地。所测重金属都低于一级土壤环境质量标准(表 2)、无公害食品 大田作物土壤环境质量标准(表 3)和绿色食品 产地旱田土壤环境质量标准(表 4)。

表 1 河南省花生生产区土壤重金属含量

采样地点	pH	砷/(mg/kg)	铅/(mg/kg)	镉/(mg/kg)	铬/(mg/kg)
驻马店市农科院试验基地	5.93	7.79	10.80	未检出	23.60
开封市农林科学院试验基地	8.22	3.92	5.53	未检出	13.80
睢县农科所试验基地	7.90	7.96	15.00	未检出	19.90
延津县新兴农场	8.45	4.32	10.50	未检出	17.60
河南省农业科学院试验基地	8.25	8.90	14.60	未检出	19.30
安阳市农科院试验基地	8.06	7.90	17.80	未检出	17.40
西华县农科所试验基地	7.95	7.02	11.00	未检出	24.80
商丘农科院试验基地	8.26	8.12	13.40	未检出	20.10
濮阳职业技术学院试验基地	8.40	3.04	7.74	未检出	14.30
信阳市农科院试验基地	5.67	3.42	18.30	未检出	32.40
南阳市农科院试验基地	6.46	5.62	15.20	未检出	39.20
漯河市农科院试验基地	8.14	6.12	16.00	未检出	43.60
淮滨县第二原种场	5.24	5.04	12.80	未检出	32.20
延津县小潭乡尹庄	8.54	7.58	10.90	未检出	19.40
平均	7.53	6.20	12.83	未检出	24.11

表 2 土壤环境质量标准值 mg/kg

项目	一级	二级			三级
	自然背景	pH<6.5	pH 6.5~7.5	pH>7.5	pH>6.5
砷(旱地)≤	15	40	30	25	40
铅≤	35	250	300	350	500
镉≤	0.20	0.30	0.30	0.60	1.0
铬(旱地)≤	90	150	200	250	300

表 3 无公害食品 大田作物土壤环境质量标准^[4] mg/kg

项目	pH<6.5	pH 6.5~7.5	pH>7.5
砷≤	40	30	25
铅≤	250	300	350
镉≤	0.30	0.30	0.60
铬≤	150	200	250

表 4 绿色食品 产地旱田土壤环境质量标准^[5] mg/kg

项目	pH<6.5	pH 6.5~7.5	pH>7.5
砷≤	25	20	20
铅≤	50	50	50
镉≤	0.30	0.30	0.40
铬≤	120	120	120

3 结论与讨论

对河南省 14 个花生主产区的土壤重(类)金属含量进行了研究,初步明确了河南省不同花生生产区的砷、铅、镉、铬等 4 种土壤重(类)金属的分布状况。结果表明,在不同取样点,所有测定的重(类)金属含量均符合无公害和绿色花生基地土壤环境质量标准要求,并达到了一级土壤环境质量标准。由于研究条件所限,本研究对于无公害和绿色花生基地土壤环境质量标准中汞和铜的含量没有测定,在以后的试验中将进一步完善。

从检测的结果来看,所测地点的土壤条件都达到了无公害和绿色花生基地土壤环境质量标准的要求,在今后的花生生产中,这些区域都可以作为良好的无公害和绿色花生栽培产地进行发展。为了继续保持河南省这些花生主产区的优越土壤条件,在随后的花生生产中应重点加强肥料和农药的科学合理使用管理,严格控制工业三废的排放,(下转第 97 页)

- gia,2002,156:151-156.
- [5] Calvo A M, Wilson R A, Bok J W, *et al.* Relationship between secondary metabolism and fungal development [J]. *Microbiol Mol Biol Rev*,2002,66:447-459.
- [6] Yang L H, Miao L, Lee O O, *et al.* Effect of culture conditions on antifouling compound production of a sponge-associated fungus[J]. *Appl Microbiol Biotechnol*,2007,74:1221-1231.
- [7] Kim S W, Hwang H J, Xu C P, *et al.* Influence of nutritional conditions on the mycelial growth and exopolysaccharide production in *Paecilomyces sinclairii* [J]. *Let Appl Microbiol*,2002,34:389-393.
- [8] 原秀纪. 利用弱毒力产细菌素青枯菌菌株预防烟草青枯病的效果[J]. *国外农学:植物保护*,1992(4):40-43.
- [9] 罗宽, 匡传富. 三株拮抗细菌对烟青枯病的抑制效果[J]. *中国生物防治*,2002,18(4):185-187.
- [10] 何礼远, 康耀卫. 利用青枯菌无毒菌株和荧光假单胞菌诱导花生产生抗病性[J]. *植物保护学报*,1990,17(2):113-116.
- [11] Silveira E B, Mariano de L R, Michereff S J. Antagonism of *Bacillus* spp. against *Pseudomonas solanacearum* and effect on tomato seedling growth[J]. *Fitopathol Brasil*,1995,20:605-612.
- [12] Guo J H, Qi H Y, Guo Y H, *et al.* Biocontrol of tomato wilt by growth-promoting rhizobacteria [J]. *Biol Control*,2004,29:66-72.
- [13] El-Albyad M S, El-Sayed M A, El-Shanshoury A R. Effect of culture conditions on the antimicrobial activities of UV-mutants of *Streptomyces corchorusii* and *S. spiroverticillatus* against bean and banana wilt pathogens[J]. *Microbiol Res*,1996,151:201-211.
- [14] 徐辉, 熊霞. 烟草青枯病防治技术研究进展[J]. *湖南农业科学*,2009(4):91-94.
- [15] 缪莉, 董夏伟, 周晓见, 等. 烟草青枯病菌拮抗真菌的分离和筛选[J]. *河南农业科学*,2011,40(11):81-85.
- [16] 鲁如坤. 土壤—植物营养学原理和施肥[M]. 北京:化学工业出版社,1998.
- [17] 黄明媛, 顾文杰, 张发宝, 等. 番茄青枯病拮抗菌筛选鉴定及其发酵条件初探[J]. *微生物学通报*,2011,38(2):214-220.
- [18] 梁桂森, 罗兰, 刘诚诚, 等. 枯草芽孢杆菌 B44 菌株培养与发酵的优化条件研究[J]. *现代农业科技*,2008(5):77-78.
- [19] 何少华, 文竹清, 娄华. 实验设计与数据处理[M]. 长沙:国防科技大学出版社,2002:62-66.
- [20] 史媛英, 肖冬光. 酸奶发酵剂高浓度培养的研究[J]. *天津轻工业学院学报*,1999(1):20-25.

(上接第 92 页) 严禁使用受污染的灌溉水, 加强花生的栽培管理。

参考文献:

- [1] 中华人民共和国商务部. 出口花生质量安全预警分析报告[R/OL]. 2009-12-14. www.mofcom.gov.cn.
- [2] 汤丰收. 河南花生生产现状、存在问题及发展对策[J]. *花生学报*,2009,38(4):39-43.
- [3] 夏家淇, 蔡道基, 夏增禄, 等. GB15618-1995 土壤环境质量标准[S]. 北京:中国标准出版社,1995.
- [4] 刘凤枝, 刘潇威, 徐亚平, 等. NY 5332-2006 无公害食品 大田作物产地环境条件[S]. 北京:中国标准出版社,2006.
- [5] 沈德中, 杨林书, 张从, 等. NY/T 391-2000 绿色食品产地环境技术条件[S]. 北京:中国标准出版社,2000.