

文章编号 :1003-8701(2009)03-0055-03

蔬菜化学污染问题浅析

张 蕾

(吉林大学生物与农业工程学院地面机械仿生技术教育部重点实验室,长春 130022)

摘 要:从食品安全角度出发,介绍主要化学污染物造成蔬菜污染的国内外现状及其危害,并从污染物的存在特征及环境因子作用两方面分析对蔬菜化学污染问题长期存在的原因,最后提出解决蔬菜污染问题是一个长期的过程,需要各环节协同努力,并给出几点建议,供研究机构及相关政策部门参考。

关键词:蔬菜;化学污染;现状;原因;建议

中图分类号:S6

文献标识码:A

Analysis on Chemical Contamination of Vegetables

ZHANG Lei

(Key Laboratory for Terrain-Machine Bionics Engineering of MOE, School of Biological and Agricultural Engineering, Jilin University, Changchun 130022, China)

Abstract: Based on food safety concern, current situation of chemical polluted vegetables in China and abroad and their harm to human health were introduced in this paper. Reasons including characteristics of pollution and effect of environment factors, which leading to vegetable pollution exists chronically were analyzed. To solve this problem will be a long time process and need cooperation of many departments. In the end of this paper, some suggestions were made for the concern of research organizations and related policy-making departments.

Key words: Vegetable; Chemical contamination; Current situation; Reasons; Suggestion

蔬菜中含有多种营养素,是无机盐和维生素的主要来源。随着人们膳食结构的改变,蔬菜越来越受到人们的青睐。我国蔬菜播种面积和产量均居世界第一,分别为世界的43%和49%^[1]。蔬菜产品对我国农产品和总商品出口创汇、种植业生产结构调整和增加农民收入、非农部门就业和收入及国际蔬菜产品市场等方面都有重要影响。近年来,随着食品安全问题的不断出现,蔬菜质量安全作为关系到人民群众身体健康、国际贸易和农业可持续发展的重要方面,已成为影响民众对政府信任度和社会稳定的关键问题之一。

1 蔬菜化学污染现状及危害

尽管多年来科学工作者一直致力于新型低

毒、低残留农药的开发,并通过变量施肥控制化肥使用量及施用土壤改良剂设法切断食物链中重金属的来源等一系列措施,但国内外蔬菜污染问题仍然普遍存在。

从化学污染物类型来看,目前蔬菜生产面临的污染威胁主要来自重金属、农药和硝酸盐。

蔬菜易于积累硝酸盐,由于过度施用氮肥造成蔬菜硝酸盐含量偏高,硝酸盐含量超标是目前蔬菜生产普遍面临的问题。王朝辉等^[2]2002年对48种蔬菜进行调查:20种硝酸盐达到4级污染水平,占被调查总数的41.7%,包括全部的叶菜类、部分瓜菜类、根菜类和葱蒜类蔬菜,其中硝态氮含量高于700 mg/kg;5种超过4级污染水平,均为叶菜类蔬菜。程智慧等^[3]2008年的调查研究发现,西安蔬菜主产区的部分蔬菜已处于高度污染,如紫甘蓝硝酸盐含量达到871.89 mg/kg。而人体积累硝酸盐的70%~80%来自于蔬菜^[4-5],现代医学

收稿日期:2009-01-22

作者简介:张蕾(1979-),女,讲师,博士,从事农业生物环境与农业生态研究。

证明^[6],在人体内,硝酸盐可被细菌还原成亚硝酸盐,如果亚硝酸盐在人体内积累过多,一方面直接使人缺氧中毒,产生高铁血红蛋白症;另一方面,在酸性条件下,亚硝酸盐可与次级胺形成亚硝胺。在已发现的 120 种亚硝胺化合物中,约 75% 的亚硝胺能诱发消化系统发生癌变。

另外,在我国消费市场上,2004 年,上海市蔬菜 Pb、Cd 分别超标 81.97% 和 54.1%^[7],甚至有机青菜也曾在 2007 年 9 月被检出有农药残留^[8]。一些老工业区附近,蔬菜的污染状况更令人堪忧。我国出口蔬菜,从 2005 年 5 月到 2005 年 12 月,被美国 FDA 拒绝的案例记录有 183 例,其中因农药残留超标问题被拒绝的出口案例为 117 例,占总数约 64%^[9]。2007 年日本扣留我国农产品、食品共 439 批次,其中因农药残留超标被扣的蔬菜为 120 批,占被扣产品的 27.33%^[10]。美国农业市场服务局(AMS)1998~2006 年农药数据计划监测结果表明,年平均检出率为 56.6%,年平均超标率维持在 0.22% 左右,且所有农药残留的样品中,含多种农药残留的样品均高于单种农药残留的样品数,监测结果间接说明目前美国农产品中农药残留得到了有效遏制,但农药残留形势不容乐观^[11]。其他一些发达国家,如英国本土原产蔬菜虽污染物超标率较低,但其大量依赖蔬菜进口对蔬菜出口国的蔬菜质量提出较高要求。

重金属等在蔬菜体内的积累,不仅严重影响蔬菜的生长发育,蔬菜位于食物链底层,通过动物或人体摄入,经过食物链的放大作用,在顶层生物体内蓄积,给环境安全及人体健康带来巨大威胁。近些年来,通过饮食、接触等造成人体对农药、重金属等污染物长期、低剂量的摄入,从而引起生殖效应的研究越来越引起科学家们的注意,这一效应对人类的繁衍生息将产生不可估量的影响。

蔬菜污染问题给我国居民健康带来巨大威胁,同时给蔬菜出口造成了重大经济损失。

2 蔬菜化学污染问题长期存在的原因

2.1 以重金属和农药为代表的环境污染物长期存在于农业生产过程中

正常情况下,重金属一般是以天然浓度广泛存在于自然界中的,但由于人类对重金属的开采、冶炼、加工、商业制造等活动日益增多以及化肥、农药的不合理施用,造成不少重金属如铅、汞等进入大气、水、土壤中,加之重金属在环境中不易降

解,长期积累引起严重的环境污染,植物进而成为最直接的受害者。

化学农药作为农业生产的一把双刃剑,在防治病虫害的同时,也对植物体自身的机能产生影响,并在植物的不同器官中蓄积。农业生产中大量而持续地使用农药,可导致其在土壤中不断累积,特别是对可实现蔬菜周年生产的温室环境而言,更易造成土壤农药残留,通过土壤-作物系统迁移积累,再影响农作物的产量和质量。最终通过食物链作用,危害人体健康。到目前为止,对多数病虫害,化学农药仍是最有效和不可替代的防治方法。全球农业生产的不断发展促成了发达和发展中国家对农药需求量的不断增加,有些地区增长率大约在 4%~5%。2004 年,美国、澳大利亚、日本等发达国家从中国进口增速均在 30% 以上^[12]。2006 年,全球的农药总使用量约 300 万 t,其中欧洲占 32%,美国 17%,其他发达国家 17%、亚洲发展中国家 10%,加拿大 7%,拉美 7%,非洲 3%,中国 7%(中国自行统计为 30 万 t)^[13]。据报道^[14],根据全国 30 个省(自治区、直辖市)植保植检站统计预测分析,2009 年我国农药需求总量预计为 31.36 万 t,比 2008 年增长 5%。

2.2 蔬菜的生长发育特点及环境因素对污染物作用的影响

蔬菜,特别是叶菜类蔬菜生长周期短、生长速度快,这就决定了其对环境污染物的吸收能力强,降解不足,导致叶菜重金属、农药残留问题严重。多项调查研究^[15-16]都表明,无论是从污染的普遍性还是污染的程度方面看,叶菜都在各类蔬菜中呈现最强的趋势。

自然环境在时间和空间上都存在较大的异质性,设施环境也在人为与自然条件的交互干扰下不断发生变化。这些环境要素总是综合作用于植物体,使植物体的生长发育及生理生化过程呈现相应的适应性反应。这种适应性反应决定了当环境条件改变时,植物体对外来污染胁迫的响应可能发生变化,进而产生更为复杂的交互作用。目前这方面的研究报道较少。

2.3 相关标准不完善

由于无土栽培初期投入和运行费用较高,对技术和管理要求严格,绝大多数发展中国家目前仍以土壤栽培蔬菜为主。为保证蔬菜安全生产,相应的土壤环境标准和农药安全使用准则的制定和不断完善就显得尤为重要。我国现行 DB/T8321.8-2007 中仅限定了 37 种农药在 21 种农作物上的

55 项合理使用准则,其中叶菜类蔬菜仅涉及到甘蓝、芦笋和油菜 3 种,共 8 项。限量标准的不完备直接导致蔬菜种植和管理时无标准可依。据农业部统计,我国现行土壤环境重金属限量标准,是全世界最严格的,甚至高于欧盟,高于美国、日本这些发达国家。但是,考虑到我国幅员辽阔、地理及气候类型多样的特点,地方标准的建立和完善也是蔬菜及其他农产品生产、管理的重要依据。

3 解决蔬菜化学污染问题的几点建议

解决蔬菜污染问题是一个长期的过程,需要各环节协同努力。

第一,在环境条件、污染物对蔬菜作用性质和机理方面加大科研投入,对更多蔬菜品种、更多种类的污染物开展深入研究,特别是污染物联合作用、各因子相关性的研究应尤为重视。

第二,加快速测设备的研制,以提高性能降低成本为原则,使普通农民或技术推广站等为农民提供技术支持的单位可完成土壤等环境指标的迅速测定,在投入生产前及时发现问题,采取措施。

第三,施行蔬菜生产过程与产品的持续监测,实现研究和监测的连续性,为相关标准的制定和及时修正提供充分的理论基础依据。

第四,对蔬菜生产者施行定期的培训。培训的内容涉及最新的标准、规范,生产管理技术的应用,同时还要加强生产者的环境健康教育。

第五,采取经济刺激的手段,提高高品质蔬菜的市场价格,以更高的经济收益激发蔬菜生产者解决蔬菜化学污染问题的热情。但前提是要严把检验关。

(上接第 50 页)受饲料因素影响,但是也反映了机体的营养与代谢状况^[10]。

塞北乌骨鸡蛋属高钙低胆固醇食品,人体必需微量元素含量丰富,对人体的保健作用显而易见,应加快开发相关的有机食品和保健食品。

参考文献:

- [1] 刘海斌,吴占福,闫贵龙,等.肉用型乌鸡生长发育及肉用性能研究[J].河北北方学院学报(自然科学版),2005,21(4):51-52.
- [2] 刘海斌,赵月平,耿光瑞.塞北乌骨鸡种蛋适宜蛋重的研究[J].河北北方学院学报(自然科学版),2008,24(5):25-27.
- [3] 陈进,王家良,李新秀,等.非药物干预对高血脂症患者降脂效果研究[J].中华流行病学杂志,2002,23(2):138.

参考文献:

- [1] 联合国粮农组织统计:中国蔬菜产量世界第一(2008).中国新闻网. <http://www.chinanews.com.cn/life/news/2008/11-25/1461801.shtml>. 2008.11.25.
- [2] 王朝辉,宗志强,李新秀,等.蔬菜的硝态氮累积及菜地土壤的硝态氮残留[J].环境科学,2002,23(3):79-83.
- [3] 程智慧,刘旭新,董志刚,等.西安蔬菜主产区土壤硝态氮累积现状与蔬菜产品浅层地下水氮素污染调查研究[J].西北农业学报,2008,17(1):188-192,198.
- [4] White J.Relative significance of dietary source nitrate and nitrite[J].A-gric Food Chem,1975.23(5):886-891.
- [5] 刘杏认,任建强,甄兰.蔬菜硝酸盐累积及其影响因素的研究[J].土壤通报,2003,34(4):356-360.
- [6] 都韶婷,章永松,林咸永,等.蔬菜积累的硝酸盐及其对人体健康的影响[J].中国农业科学,2007,40(9):2007-2014.
- [7] 李秀兰,胡雪峰.上海郊区蔬菜重金属污染现状及累积规律研究[J].化学工程师,2005,116(5):36-38,59.
- [8] 有机青菜被检出有农药残留.腾讯新闻网 <http://news.qq.com/a/20070911/000338.htm>. 2007.9.11.
- [9] 戴代勇.食品安全问题对我国蔬菜出口贸易的影响及对策研究[J].现代商贸工业,2007,19(11):289-291.
- [10] 刘若微,董国堃,应珊婷,等.2004~2007年我国输日蔬菜农残超标状况及对策[J].中国蔬菜,2008(7):1-4.
- [11] 刘燕群,李玉萍,梁伟红,等.发达国家农产品农药残留现状及启示[J].农业经济问题,2008(4):106-109.
- [12] 专家预测:中国农药市场需求量年增8%.中国三农供求信息网. <http://www.agwww.com/info/detail/14-6175.html>. 2007-11-11.
- [13] 张一宾.世界农药市场、特点及产品分析[J].山东农药信息,2007(8):12-20.
- [14] 农药需求量预计增5%.新浪财经. <http://finance.sina.com.cn/stock/t/2008-10-27/05122482558.shtml>. 2008-10-27.
- [15] 韩照祥,李佳颖,梅磊.硝酸盐及重金属对蔬菜的污染研究[J].湖北农业科学,2008,47(2):175-178.
- [16] 蔬菜受重金属污染叶菜类>根菜类>果菜类.食品商务网. <http://www.21food.cn/html/news/35/345613.htm>. 2008-7-31.

- [4] 孙志慧,窦若兰,胡若梅.生活行为模式在脑梗死发病中的意义[J].现代康复,2001,5(1):37-38.
- [5] 王军波,路万里,张震涛,等.中老年人高脂血症患者膳食营养状况[J].中国食物与营养,2002,8(3):52.
- [6] 黄敏文,李亚卿,潘丽元,等.香菇中九种无机元素的测定[J].齐齐哈尔医学院学报,2006,27(7):836-837.
- [7] 王绍林,刘荣辉,李文章,等.矿泉微量元素对人体的生理作用[J].中国疗养医学,2003,12(3):161-163.
- [8] 颜世铭,李增禧,熊丽萍.微量元素医学精要-微量元素生理作用和体内平衡[J].广东微量元素科学,2002,9(9):1-49.
- [9] 孔祥瑞.必须微量元素的营养、生理及临床意义[M].合肥:安徽科技出版社,1982:33-36.
- [10] 单安山.影响鸡蛋中微量元素锌、锰、铜和铁含量因素的探讨[J].微量元素与健康研究,1989,6(4):48-52.