

2001 年我国部分蔬菜和肉类污染状况调查及分析^{*}

王永芳 杨大进 蒋定国 王竹天

(卫生部食品卫生监督检验所,北京 100021)

摘要:为了解我国蔬菜和肉类污染的状况,受卫生部和国家三绿工程办公室委托,我们于 2001 年秋季在全国 14 个城市采集了 6 种蔬菜 108 份样品和 30 份猪肉及 15 份鸡肉进行了有关污染物的污染状况调查。监测指标有铅、砷、甲胺磷和氯霉素等。结果发现所检的 45 份肉的铅、砷和氯霉素全部符合国家标准,108 份蔬菜中有一份铅超标,砷含量全部合格,但是发现蔬菜中存在滥用剧毒农药甲胺磷的情况,蔬菜中甲胺磷的平均检出率为 12%,检出率最高的为卷心菜 27.7%。

关键词:蔬菜;肉;环境污染物;食品污染;数据收集;综合分析

中图分类号:R15;X56 **文献标识码:**A **文章编号:**1004-8456(2002)03-0003-03

由于工业污染、工业废水灌溉农田等造成食品中的重金属污染现象早已引起世界各国的关注,铅和砷都是被世界卫生组织重视的环境污染物,长期低剂量接触会对儿童神经系统造成不可逆转的损害,因此必须严格控制其在食品中的残留量,我国及 CAC 对食品中的铅和砷都制定了相应的残留限量标准。有关部门制定了农药使用相关的标准及规定,但是为了达到快速杀虫的目的,农药的滥用现象仍然非常严重,导致像甲胺磷这样的剧毒农药也使用在蔬菜中,因此蔬菜甲胺磷中毒事件不断发生。由于经济利益的驱使,一些饲料生产企业和养殖户不顾农业部门的禁令,在饲料中添加大量抗生素类物质,造成肉、乳等抗生素残留过多,不但直接危害消费者健康,而且可能使人体对抗生素产生抗药性。为了调查我国居民“菜篮子”的卫生状况,2001 年我所受卫生部和国家三绿工程办公室委托,在全国范围内进行了部分蔬菜和肉类的污染状况调查。

1 材料和方法

1.1 样品来源 样品来源于我国 14 个城市的 18 个农贸市场或超市,14 个城市分别是北京、大连、天津、青岛、南京、上海、长沙、福州、合肥、皖江、广州、深圳、重庆和长春。

1.2 样品采集及运输 样品采集均由当地食品卫生监督人员按照市场采样规则随机采集,样品用聚乙烯包装袋包装,随即运至我所,必要时冷冻。

1.3 样品种类和数量

蔬菜类 分别是卷心菜(白菜)、茄子、番茄、青(辣)椒、黄瓜和韭菜共 6 种,共采集了 18 个市场,每个市场每种蔬菜采集 1 份,全国共采集 6 种蔬菜样品 108 份;每种蔬菜采集样品量为每份 1 000 g。

肉类 每个市场采集 2 份猪肉和 1 份鸡肉,15 个市场共采猪肉 30 份、鸡肉 15 份,肉类采集样品量为每份 500 g。

1.4 试样前处理方法

蔬菜试样 去除黄、烂叶等非可食部分,取样约 100~200 g,用干纱布擦去泥土,制成匀浆,称取试样约 10 g 用于测定甲胺磷。另取 100~200 g 试样,用清水洗净,自然晾干后制成匀浆,称取试样 5~10 g 用于测定铅和砷。

肉类试样 去除筋骨等非可食部分,取样约 100~200 g,制成匀浆后待测。

1.5 监测指标 蔬菜:甲胺磷、铅和砷。

肉:氯霉素、铅和砷。

1.6 检测方法

铅 GB 5009.12—1996 食品中铅的测定方法(石墨炉原子吸收法);

砷 GB 5009.11—1996 食品中砷的测定方法(氢化物发生原子荧光法);

甲胺磷 GB 14876—1994 食品中甲胺磷和乙酰甲胺磷的测定方法;

氯霉素 高效液相色谱法(标准报批稿)。

2 结果和讨论

2.1 蔬菜监测结果及其评价

我国国家标准中规定了蔬菜中铅的最大允许限

^{*}卫生部、国家“三绿工程”办公室资助

量为 0.2 mg/kg,^[1] 砷为 0.5 mg/kg,^[2] 而蔬菜中甲胺磷规定为不得检出。^[3] 食品法典标准^[4] 中规定蔬菜中铅最大允许限量为球茎类和叶类蔬菜 0.3 mg/kg, 其它蔬菜则为 0.1 mg/kg。本次监测结果发现 108 份蔬菜样品只有一份青椒铅含量(0.28 mg/kg) 超过我国限量标准,其余的均低于国家标准,合格率为 99%,砷含量全部低于国家限量标准,合格率 100%。我国规定甲胺磷农药不准使用于蔬菜,而本次 108 份蔬菜中有 13 份检出了甲胺磷。表 1 和表 2 分别列出了 108 份蔬菜的铅、砷及甲胺磷农药的监测数据的统计结果。

表 1 蔬菜中铅和砷的监测结果					
试样种类	试样数量	铅		砷	
		含量范围	平均值	含量范围	平均值
卷心(白)菜	18	ND~0.08	0.019	0.001~0.008	0.004
韭菜	18	ND~0.14	0.031	0.001~0.037	0.012
黄瓜	18	ND~0.01	0.006	0.003~0.018	0.009
番茄	18	ND~0.05	0.010	ND~0.019	0.004
青(辣)椒	18	ND~0.28	0.035 ⁽¹⁾	ND~0.009	0.003
茄子	18	ND~0.04	0.015	0.001~0.028	0.007
合计	108	ND~0.28	0.019	ND~0.037	0.006

注:(1)青椒铅的平均值 0.035 系 18 份样品的平均值。有一份青椒样品铅含量 0.28 mg/kg 超过国家标准 0.2 mg/kg,如果去掉超标样品,17 份样品的铅含量平均值则为 0.021 mg/kg。ND 为未检出,以下同。

表 2 蔬菜中甲胺磷的监测结果				
试样种类	监测试样数量	阳性试样数量	检出率 %	含量范围, mg/kg
卷心(白)菜	18	5	27.7	ND~0.160
韭菜	18	3	16.6	ND~0.014
黄瓜	18	2	11.1	ND~1.900
番茄	18	1	5.6	ND~0.090
青(辣)椒	18	1	5.6	ND~0.008
茄子	18	1	5.6	ND~0.008
合计	108	13	12.0	ND~1.900

从表 1 可以看出,去掉超标的一份样品对统计结果的影响后,6 种蔬菜中韭菜的铅含量最高,依次排列为韭菜>青椒>白菜>茄子>番茄>黄瓜,同时可以看出砷含量最高的也是韭菜,韭菜中砷和铅的含量均明显高于其余 5 种蔬菜。韭菜是本次监测的 6 种蔬菜中唯一的叶菜,可能由于叶菜与环境接触的面积较大,更易于吸收并蓄积有害元素。

从表 2 可以看出,甲胺磷在 6 种蔬菜中均有检出,但检出最多的是卷心菜和韭菜,18 份卷心菜试样中有 5 份检出了甲胺磷,检出率为 27.7%,有 3 份韭菜试样检出甲胺磷,检出率为 16.6%。可能与这两种蔬菜表面积较大与农药接触面大,导致对农药

的吸收较多有关。

2.2 蔬菜铅监测结果的动态比较

随着工业污染的控制和无铅汽油的使用,世界各国食品中铅的污染水平都在逐步下降。1989 年在制定食品中铅的限量标准之前,对我国食品中的铅含量进行了调查研究,共测定了 864 份样品,其中蔬菜样品为 279 份,蔬菜中的铅含量为 0.066 mg/kg。1992 年我国在参加 FAO/WHO 污染物监测工作过程中,对 6 省市的 6 大类食品进行了监测,^[5] 其中监测蔬菜样品 180 份,蔬菜中铅平均含量为 0.029 mg/kg,本次 108 份蔬菜样品监测结果铅含量平均为 0.019 mg/kg,可见我国蔬菜中铅含量呈逐年下降趋势,与国际监测结果相符。三次监测铅的含量均明显低于我国和 CAC 限量标准,详见图 1。

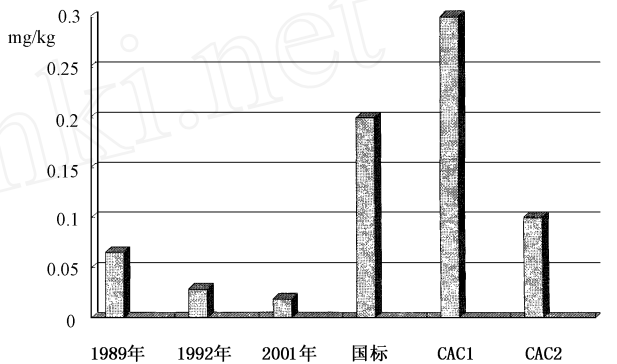


图 1 蔬菜中铅含量结果比较
注:CAC 标准 1 为球茎类和叶类蔬菜,CAC 标准 2 为其他蔬菜。

2.3 肉的监测结果及其评价

我国食品卫生标准中规定肉的铅限量标准为 0.5 mg/kg,砷限量标准 0.5 mg/kg。而国际食品法典标准规定禽畜肉类铅限量标准 0.1 mg/kg,CAC 对肉类的砷含量没有规定。本次监测肉中的铅、砷和抗生素结果分析见表 3。

表 3 肉类监测结果					
试样种类	试样数量	铅		砷	
		含量范围	平均含量	含量范围	平均含量
猪肉	30	ND~0.18	0.036	ND~0.064	0.018
鸡肉	15	ND~0.12	0.019	ND~0.063	0.019
合计	45	ND~0.18	0.028	ND~0.064	0.018

从表 3 可以看出,肉类中铅的平均含量为 0.028 mg/kg,最高含量为 0.18 mg/kg;砷的平均含量为 0.018 mg/kg,最高含量为 0.064 mg/kg。监测的猪肉和鸡肉中的铅和砷全部低于国家限量标准 0.5 mg/kg。所监测的 45 份肉类样品中氯霉素均为检出,即低于仪器检出限 5 μg/kg。可见所监测的 45 件鲜肉的铅、砷和氯霉素全部符合我国国家标准。但是,CAC 禽畜肉类限量标准中铅为 0.1 mg/kg,低于我国

目前的限量标准,因此有些肉类样品铅含量虽然符合我国标准,但却超过了CAC标准,详见表4。

表4 肉类铅含量与CAC标准比较

试样种类	检测试样数量	超过CAC标准 试样数量	超标率 %
猪肉	30	3	10.0
鸡肉	15	1	6.7
合计	45	4	8.9

从表4可以看出,在所检测的30份猪肉样品中有3份试样铅超过CAC标准,15份鸡肉样品中有1份超过了CAC标准。因此本次肉类铅检测结果虽然符合我国国家标准,但是仍有部分试样超过了CAC标准,提示我国肉类存在一定程度的铅污染。

3 小结

通过本次调查结果可以看出我国居民日常主要食物—蔬菜和肉大多数符合卫生要求,有些污染物

如重金属残留量大大低于国家标准。目前我国已经加入了WTO,我国标准也正在整理修订过程中,为了便于国际贸易,我国标准已经开始向CAC标准靠拢。目前我国肉类中铅的限量标准高于CAC标准,通过调查发现实际残留量大多较低,可以考虑适当降低我国限量标准以达到与国际标准接轨。同时也必须注意到存在的某些污染问题,如蔬菜中剧毒农药甲胺磷的检出率高达12%,为保障人民身体健康,必需重视剧毒农药使用的监督管理问题。

参考文献:

[1] GB 14935—1994. 食品中铅限量卫生标准[S].
[2] GB 4810—1994. 食品中砷限量卫生标准[S].
[3] GB 14973—1994. 稻谷中甲胺磷最大残留限量标准[S].
[4] Codex Stan 193. 食品污染物和毒素的通用标准[S].
[5] 杨慧芬,邹宗富,金传玉,等.我国食品中铅含量的监测[J].中国预防医学杂志,1995,29(2):96—97.

The heavy metals, pesticides and antibiotics contamination in vegetables and meats in China in 2001/Wang Yongfang, Yang Dajin, Jiang Dingguo, et al. //Chinese Journal of Food Hygiene. - 2002, 14(3): 3~5.

Abstract: In order to investigate the chemical contamination in vegetables and meats, 108 vegetable samples of 6 categories, 30 pork and 15 chicken samples were collected from 14 cities of China. The residues of chemical contaminants were analyzed following the standard analysis methods. The contaminants included lead and arsenic, methamidophos and chloamphenicol. The results indicated that the contents of lead, arsenic and chloamphenicol in 45 meats samples, the contents of arsenic in 108 vegetable samples were all met MRL of China. The content of lead in 1 of 108 vegetable samples was greater than MRL of China. The detection rate of methamidophos in vegetables was 12%. The highest detection rate of methamidophos was found in cabbages, which was 27.7%.

Author's address: Wang Yongfang, the Institute of Food Safety Control and Inspection, Ministry of Health, Beijing 100021, PRC.

Key Words: Vegetables; Meat; Environmental Pollutants; Food Contamination; Data Collection; Meta-Analysis

[收稿日期:2001-12-12]