广东省食物中化学污染物的网点监测与动态分析

梁春穗　邓　峰　黄伟雄　李　海　陈　明
刘子文　染旭霞　梁富荣　蔡文华　梁红洁
(广东省疾病预防控制中心,广东　广州　510300)

摘　要:根据广东省的地理条件和经济状况,选择了5个农产品化学污染监测网点,分布于我省东南西北中。每年夏秋两季在监测点的主要农贸市场现场随机抽样检测,2000年～2002年3年间在各监测网点共采集大米、面粉、肉类、蛋类、鲜奶、海产品、水果、蔬菜等主要食品1 400多份,检测各类食品中铅、镉、砷、汞等4种金属污染物、24种有机磷农药残留量和8种有机氯农药异构体残留量。对照相关国家标准,广东省主要食品中铅、镉、砷和汞的合格率分别为91.9%、88.1%、100%、100%。皮蛋、蔬菜中铅含量以及海产贝类、蔬菜、大米中镉含量合格率较低是存在的主要问题。有机磷农药残留量的检出率和超标率分别为10.2%和5.6%;有机氯农药残留量检出率和超标率分别为18.7%和2.1%。对照1992年～1996年的全省食品中化学污染物监测数据,广东省蔬菜中有机磷农药残留检出率和超标率近年已有大幅度下降,说明蔬菜中滥施农药,特别是剧毒农药的情况基本得到控制。但大米、蔬菜等主要食物中铅、镉含量相对偏高的问题近10年来并没有得到明显的改善。

关键词:食品污染;安全管理;参考标准

Network monitoring and dynamic analysis of chemical contaminants in agricultural products in Guangdong

Liang Chunsui, et al.
(Guangdong Provincial Center for Disease Prevention and Control, Guangdong Guangzhou　510300, China)

Abstract: Five monitoring sites selected in the north, south, east, west and central locations of Guangdong province were chosen for the surveillance of chemical contaminants in agricultural commodities, based on the geographical features and ecnomic situation. More than 1 400 samples including rice, wheat flour, meet, eegs, freshmilk, seafoods, fruits and vegetables sold at retail were collected from 2000 to 2002 and analyzed for heavy metals (lead, cadmium, arsenic and mercury), 24 organophosphorus and 8 organochlorine pesticide residues. The results indicated that samples with the levels of lead, cadmium, arsenic and mercury lower than the corresponding tolerance limits in associated foods account for 91.9%, 88.1%, 100% and 100% of the total, respectively. High levels of lead in preserved eegs and cadmium in seafoods, vegetables and rice were found. Organophosphorus and organochlorine pesticide residues were detected in 10.2% and 18.7% of samples, but 5.6% and 2.1% of sample with their levels higher than the standard limits. Compared with the date obtained from 1992 to 1996 the contamination of organophosphorus pesticide residues in vegetables have a significant decrease in recent years. This suggests that the abuse of hard pesticide onto vegetables has been basically controlled. But not so much decreases in contents of lead and cadmium in rice and vegetables were found in the last decade.

Key Words: food Contamination; Safety Management; Reference standard

食品中化学污染物监测是世界卫生组织(WHO)的战略发展计划,同时作为研制食品卫生标准和开展食品安全管理的重要依据而受到各国政府的重视。在加入世界贸易组织(WTO)的新形势下,

基金项目:国家科技部基金资助课题
作者简介:梁春穗　男　副主任技师

This work was supported by the Special Funds of Ministry of Science and Technology, China.

© 1994-2010 China Academic Journal Electronic Publishing House. All rights reserved.　http://www.cnki.net

我国面临许多问题:工业的迅速发展带来对农田土壤和沿海水域的污染,农产品生产的工业化以及新技术新产品的广泛应用,使农产品化学污染因素日趋复杂,农产品食用安全面临许多新的挑战。广东省作为我国农产品生产和出口的主要省份之一,也是工业发展最迅速的省份,开展全省性农产品化学污染物的常年监测,掌握我省食品卫生质量状况,不断完善现有的农产品安全和质量标准体系并在分析技术水平上与国际接轨,[1,2]对于保证参与国际性公正的农产品贸易,反对发达国家设置的技术壁垒,保障消费者身体健康具有重要的现实意义。根据卫生部建立全国食品污染物监测网工作要求,广东省疾病预防控制中心于2000年起选择湛江市市区、汕头市澄海区、韶关市仁化县、广州市番禺区、深圳市宝安区作为我省化学污染物的常年监测网点,进行食物中化学污染物的定点检测。对照广东省卫生防疫站1992年～1996年根据UNEP/FAO/WHO全球污染监测规划开展的全省主要食品化学污染物监测的数据,对全省各地农产品中化学污染物的含量水平、超标情况、存在问题、变化趋势等作了分析和比较。

1 材料与方法

1.1 **主要仪器** 日本HITACHI Z-5000型原子吸收光谱仪;美国Agilent 7500型电感耦合等离子体质谱仪;北京万拓AFS-2201型原子荧光光谱仪;美国Hewlem-Packard 5890型和5890 Ⅱ型气相色谱仪;石墨控温消解仪(核工业部北京化工冶金研究院),50 mL带精密刻度标准口消解管;美国Zymark公司Turbo Vap LV型浓缩仪。

1.2 **样品采集** 样品采集和检测工作主要由广东省疾病预防控制中心负责,各地区疾病预防控制中心协助完成。采样分夏秋两季,以本地产品为主,要求样品采集、前处理和测定工作在一周内完成。

根据我省的自然地理条件,生态环境现状和经济发展状况选择五个监测网点。

韶关市仁化县:粤北山区,以农业为主,经济状况相对落后,距广州约300公里。

湛江市:粤西沿海丘陵地区,中等工业城市,经济状况中等,距离广州约500公里。

汕头市澄海区:粤东沿海潮汕平原,经济状况中等,距离广州约550公里。

深圳市宝安区:粤南沿海地区,毗邻香港,属我省经济最发达工业地区。距离广州约120公里。

广州市番禺区:粤中珠江三角洲地区,工农业并重,经济发达。

上述五个监测网点分布我省东西南北中,包括山区、平原、丘陵、沿海地区。其中两个为工业区,两个为工农区,一个农业区,有较好的代表性。在监测点的农贸市场现场随机采样检测。

1.3 **样品前处理**

1.3.1 **测定铅、镉、砷的样品消解** 准确称取2～4 g各类食物于50 mL带精密刻度标准口消解管中,加10 mL HNO_3、0.5 mL $HClO_4$,置于石墨控温消解炉中,可放入40管同时消解。在120 ℃加热后放置过夜,进行预分解。第二天升温到120 ℃消解0.5 h,再逐渐升温至240 ℃。若溶液变棕黑色,再加适量硝酸消解,直至冒白烟,消化液呈无色透明或略带黄色,放冷后用DW定容至10 mL,用于测定铅、镉、砷含量。

测定食品中汞的前处理方式:称样后加5 mL HNO_3于消解管中,加冷凝管,放置过夜。第二天采用通风消解,冷凝管无须通水,在120 ℃消解2 h,再升至180 ℃消化4 h。其间冷凝管上口温度不应高于50 ℃。[3]消解后用DW定容至10 mL,供氢化物-原子荧光光谱法测定汞含量。

1.3.2 **有机氯农药和有机磷农药残留量的提取方法分别参照** GB/T 5009.19—1996 **和** GB/T 5009.20—1996。[4]

1.4 **测定条件**

1.4.1 **采用原子吸收光谱测定各类食物中铅、镉含量。以磷酸二氢铵(20 g/L)-氯化钯(50 mg/L)为混合基体改进剂。**[5]**仪器条件见表1。**

1.4.2 **采用原子荧光光谱法测定食物中砷含量** 取5 mL试样消化液,加 H_2SO_4 (1+1) 3 mL,5%硫脲-5%维生素C溶液2.0 mL,测定砷的还原剂为1.5% KBH_4 + 0.5% KOH。采用原子荧光光谱法测定汞含量的还原条件为0.05% KBH_4 + 0.05% KOH。仪器条件见表2。

1.4.3 **采用电感耦合等离子体质谱法测定各类食物中的铅、镉、砷的仪器条件见表3。**[6]

1.4.4 **采用气相色谱法测定各类食品中有机氯农药和有机磷农药残留量的测定条件见表4。**[7]

2 结果与讨论

2.1 **样品采集充分考虑到代表性、典型性和适时性,每年分夏秋两季在各监测网点的主要农贸市场进行现场随机采样。三年来共检测了412份粮食、蔬菜、水果等食物中的有机磷农药残留量,包括甲胺磷、乙酰甲胺膦、甲基对硫磷、对硫磷、地亚农、甲基嘧啶硫磷、敌敌畏、乐果、敌百虫、杀螟硫磷、马拉硫磷、甲基异硫磷、喹硫磷、亚胺硫磷、水胺硫磷、倍硫磷、甲拌磷、乙硫磷、氧化乐果、异吸硫磷、久效磷、三**

© 1994-2010 China Academic Journal Electronic Publishing House. All rights reserved. http://www.cnki.net

表 1　石墨炉原子吸收法测定条件

元素波长 nm	干燥阶段 ℃/sec	灰化阶段 ℃/sec	原子化阶段 ℃/sec	线性范围 μg/L
Pb	90～140/30	140～700/10	2300/4	5～80
283.3	140/10	700/30		
Cd	90～140/30	140～500/10	1800/4	0.5～8
228.3	140/10	500/30		

表 2　原子荧光光谱法测定条件

元素	PMT 电压 V	HCL 电流 mA	载气流量 mL/min	注入泵速 r/min	注入时间 sec	读数时间 sec	线性范围 μg/L
As	290	80	80	100	16	19	2～150
Hg	270	40	80	100	22	19	0.2～12

表 3　电感耦合等离子体质谱法性能指标

等离子条件		离子透镜条件		四极杆及检测器参数	
RF 功率	1440 W	提取锥 1	- 145 V	AMU 增益	128
RF 匹配电压	1.7 V	提取锥 2	- 70 V	AMU offset	127
火炬 - 水平距离	0 mm	Eiozel 1,3	- 90 V	轴增益	1.0002
火炬 - 垂直距离	0.1 mm	Eiozel 2	2 V	轴 offset	0
载气流速	1.2 L/min	Omega 偏离电压	- 20 V	QP 偏离	0.9 V
辅助气流速	0.12 L/min	Omega (+)	7 V		
蠕动泵	0.08 r/s	Omega (-)	- 1 V	分辨器	8.5 mV
s/c 温度	1 ℃	四极杆聚焦电压	8 V	模拟 HV	1470 V
		平板偏离电压	- 25V	脉冲 HV	930 V

表 4　气相色谱法测定参数

检测项目	有机磷农药	有机氯农药
检测器	FPD	ECD
毛细管色谱柱	HP5(30 m ×0.53 mm ×0.25 μm)	SPBTM-1701(30 m ×0.53 mm ×0.25 μm)
程序升温条及气体压力 kpa	150 ℃,3 min,以 20 ℃/min 升至 210 ℃,7 min,再以 10 ℃/min 升至 230 ℃,8 min. N_2 120。	125 ℃,10 min,以 20 ℃/min 升至 210 ℃,10 min N_2 170,Air 350,H_2 175。

硫磷、辛硫磷、杀扑磷等。检测了 283 份蔬菜、粮食、水果等食物中的六六六,滴滴涕的 8 种不同异构体,检测了 704 份食物中的铅、镉、砷、汞含量。

2.2　本调查按卫生部食品化学污染物监测计划要求,采用石墨炉原子吸收法测定食物中铅、镉,氢化物 - 原子荧光法测定砷、汞。为了提高检测数据的准确性和可信度,我们同时采用电感耦合等离子体质谱法测定铅、镉、砷。全省各类食品中金属污染物测定结果详见表 5。由表 5 可见皮蛋中铅的污染问题严重;蔬菜中铅、镉和大米中镉含量超标较多;海产贝类中铅、镉的含量较高以及海产虾蟹类镉含量波动较大等等。

2.3　GB 2749 —1996 蛋制品卫生标准中规定,不同工艺的蛋制品铅限量指标为:传统工艺生产的溏心皮蛋 2.0 mg/kg;糟蛋 1.0 mg/kg;其他工艺生产的溏心皮蛋、硬心皮蛋及其他皮蛋 0.5 mg/kg。本次调查以皮蛋中铅含量最高,波动幅度最大,均值为 13.67 mg/kg,含量范围 0.010～334.2 mg/kg。即使按 2.0 mg/kg 的限量指标计算,我省皮蛋铅含量超标问题也十分严重。本次调查测定的 40 份皮蛋中铅含量均值为鲜蛋的 76 倍,其中 16 份皮蛋样品中铅含量超过 2.0 mg/kg 的限量指标,皮蛋铅含量合格率仅为 60 %。由于皮蛋加工工艺简单,农贸市场的皮蛋大多为作坊生产的,在各监测网点菜市场上随机购买的皮蛋无法掌握具体来源和产地。某些包装精致并标明'无铅皮蛋'的样品,经测定铅含量也较高。建议加强皮蛋生产的源头管理,防止泥料中氧化铅的滥用,保证消费者的健康。

2.4　2000 年～2002 年在我省五个监测网点采集蔬菜 136 份,分别测定铅、镉、砷含量。对照 GB 14935 —1994, GB 15201 —1994 和 GB 4810 —1994,蔬菜中铅、镉、砷含量合格率分别为 83.1 %,80.0 %和 100 %。

© 1994-2010 China Academic Journal Electronic Publishing House. All rights reserved.　http://www.cnki.net

表 5　各类食品中金属污染物检测结果统计

样品类别	铅				砷				镉			
	样品份数	测定值范围 mg/kg	均值 mg/kg	中位数 mg/kg	样品份数	测定值范围 mg/kg	均值 mg/kg	中位数 mg/kg	样品份数	测定值范围 mg/kg	均值 mg/kg	中位数 mg/kg
大米	132	0.001～0.959	0.103	0.067	142	0.001～0.270	0.093	0.091	142	0.0005～1.090	0.127	0.0920
面制品	37	0.001～0.400	0.108	0.083	37	0.005～0.320	0.051	0.03	34	0.001～0.0876	0.0194	0.1540
皮蛋	40	0.010～334.2	13.67	1.52	44	0.001～0.258	0.034	0.022	44	0.0023～0.0152	0.003	0.0010
鲜蛋	35	0.01～1.85	0.179	0.104	35	0.001～0.014	0.024	0.14	35	0.001～0.0013	0.003	0.0016
蔬菜	136	0.001～1.02	0.138	0.098	135	0.001～0.240	0.024	0.015	135	0.0004～0.9580	0.049	0.0190
水果	60	0.001～1.120	0.091	0.049	60	0.001～0.130	0.019	0.014	60	0.0003～0.0600	0.007	0.0030
海产鱼类	45	0.005～0.300	0.105	0.081	/	/	/	/	46	0.0005～0.529	0.025	0.0560
海产贝类	57	0.011～1.45	0.244	0.151	/	/	/	/	56	0.0067～7.69	0.507	0.1730
海产虾蟹类	30	0.001～0.299	0.088	0.062	/	/	/	/	30	0.0005～1.56	0.173	0.0157
鲜奶	23	0.001～0.088	0.027	0.0221	/	/	/	/	23	0.0005～0.0023	0.0006	0.0005
肉类	95	0.001～0.750	0.098	0.078	96	0.001～0.220	0.037	0.025	96	0.0005～0.190	0.013	0.0032

注:“/”为未统计数据。

我省蔬菜中铅、镉含量超标严重的问题一直受到关注,但对照上世纪 90 年代初的蔬菜监测数据,10 年来并没有明显改善。[8]

我国于 2000 年加入世界贸易组织(WTO),按 WTO 相关协定,其成员国应将本国食品卫生标准与国际食品法典(CAC)相协调。[9] 表 6 列出国家标准与 CAC 标准对蔬菜中铅、镉、砷限量指标。CAC 标准将蔬菜分类制定限量指标,而国家标准则按同一限量执行。参照 CAC 标准将本次调查测定的小白菜、大白菜、菜心、通心菜、油麦菜、苋菜、圆白菜、生菜、西洋菜、苦麦菜、芥菜、韭菜、春菜、潺菜、枸杞菜、豆角叶、番薯叶、豆苗、菠菜等归为叶类蔬菜,黄瓜、青瓜、丝瓜、茄子、南瓜、四季豆、荷兰豆、西红柿、青椒、西兰花、菜花、芹菜、苦瓜、秋瓜、莲藕、萝卜、蒜苔等归为其它蔬菜,分类后的统计测定结果详见表 7 和表 8。叶类蔬菜中铅、镉含量均值与其它蔬菜相比较,经统计学 t 检验,P 值均小于 0.05,说明叶类蔬菜铅、镉含量与其它蔬菜铅、镉含量的差异有显著性,叶类蔬菜铅、镉含量比较高。[10]

表 6　国家标准与 CAC 标准对蔬菜中铅、镉、砷限量比较　mg/kg

蔬菜种类	铅限量指标		镉限量指标		砷限量指标	
	中国标准	CAC 标准	中国标准	CAC 标准	中国标准	CAC 标准
叶类蔬菜	0.2	0.3	0.05	0.2	0.5	—
根茎类蔬菜	0.2	0.3	0.05	0.1	0.5	—
其它蔬菜	0.2	0.1	0.05	0.05	0.5	—

注:“—”CAC 标准无指标

表 7　蔬菜中铅含量及合格率统计　mg/kg

样品名称	份数	均值	中位数	含量范围	国标限量	超标份数	合格率 %	CAC 限量	超标份数	合格率 %
叶类蔬菜	93	0.172	0.110	0.001～1.02	0.2	19	79.6	0.3	8	91.4
其它蔬菜	43	0.088	0.071	0.001～0.238	0.2	4	90.7	0.1	9	79.1
合计	136	0.138	0.094	0.001～1.02	0.2	23	83.1	0.3/0.1	17	87.5

表 8　蔬菜中镉含量及合格率对比　mg/kg

样品名称	份数	均值	中位数	含量范围	国标限量	超标份数	合格率 %	CAC 限量	超标份数	合格率 %
叶类蔬菜	92	0.069	0.052	0.0005～0.958	0.05	25	72.8	0.2	6	94.5
其它蔬菜	43	0.014	0.010	0.001～0.088	0.05	2	95.7	0.05	2	95.7
合计	135	0.049	0.32	0.0005～0.958	0.05	27	80.0	0.05/0.2	8	94.1

© 1994-2010 China Academic Journal Electronic Publishing House. All rights reserved. http://www.cnki.net

叶类蔬菜中金属污染物含量高于其它蔬菜原因应是多方面的,叶类蔬菜表面积较大,生长离地较近,容易受土壤、环境、施肥等因素的影响而可能导致污染元素含量相对较高。另外,广东年均降雨量大,可溶性金属通过蔬菜根系吸收,首先蓄积于菜叶,可能也是导致叶类蔬菜金属污染物相对较高的原因。CAC 标准将蔬菜分类制定铅、镉限量值,按此标准限量计算,我省蔬菜中铅和镉含量的合格率分别上升至 87.5 %和 94.1 %。我国加入 WTO 后,国家标准与 CAC 标准相协调有利于我省蔬菜进出口贸易的竞争与发展。

2.5 我国北方以面粉为主粮,南方则以大米为主粮。2000 年全国监测的 257 份粮食中镉的含量均值为 0.060 mg/kg。[11] 2000 年～2002 年我们在全省五个监测网点采样测定了 132 份大米样品,镉含量均值为 0.127 mg/kg,测定了 37 份面粉样品,镉含量均值为 0.0194 mg/kg,见表 5。GB 15201—1994 规定大米中镉含量的限量指标为 0.2 mg/kg 面粉为 0.1 mg/kg,而 CAC 标准限量均为 0.2 mg/kg。本次调查大米中镉含量共有 22 份超过国家标准,合格率为 84.5 %,而面粉合格率为 100 %。1992 年～1994 年广东省开展的全省食物中金属污染物调查,大米、面粉中镉含量的合格率分别为 84.2 %和 100 %。两次调查相隔 10 年,测定结果变化不大。广东居民以大米为主粮,大米中镉含量远高于面粉,而且超标现象较严重,应作进一步研究。

2000 年～2002 年在五个监测网点测定 96 份大米样品和 13 份面粉样品中汞含量均值分别为 0.005 mg/kg 和 0.002 mg/kg,对照 GB 2762—1994,大米和面粉中汞含量合格率均为 100 %。

2.6 2000 年～2002 年测定的牡蛎、鲍鱼、文蛤、镜蛤、扇贝、海螺、蛏子、海蚶等海产贝类中的铅、镉含量均值分别为 0.244 mg/kg 和 0.507 mg/kg。GB 14935—1994 规定鱼虾类中铅含量限量为0.5 mg/kg。GB 1840614—2001 规定水产品中镉含量限量为 0.1 mg/kg。参考上述指标,57 份海产贝类中有 6 份样品铅含量超标,有 26 份样品镉含量超标。海产贝类铅和镉含量合格率分别为 89.5 %和 54.4 %。国际食品法典 CAC 标准规定贝类铅含量限量为 1.0 mg/kg,CAC 标准没有规定贝类镉含量限量,但规定甲壳类镉含量限量为 0.5 mg/kg,参考 CAC 标准,海产贝类铅和镉含量合格率分别上升至 94.7 %和 77.2 %。海产虾蟹类镉含量均值为 0.173 mg/kg,但中位数仅为 0.0157,两者相差 10 倍以上。原因在于虾牯(俗名:濑尿虾)镉含量明显高于明虾和梳子蟹,详见表 9。

我国海产食品出口量约占全球总量的 1/2。广东海岸线长,沿海滩涂多,海产食品养殖量和出口量较大,应继续加强我国海产食品污染物监测工作,掌握有关污染物的人群暴露资料,根据我国情况修订相关卫生标准,对于确保人民身体健康,促进我国海产食品在国际市场中的公平贸易都尤为重要。[12]

2.7 2000 年～2002 年在我省五个监测网点共检测了 412 份和 283 份粮食、蔬菜、水果等食物中的有机磷农药和有机氯农药残留量,其检出率和超标率分别为 10.2 %、4.6 %和 18.7 %、2.1 %,详见表 10、11、12 和 13。

1994 年～1996 年广东省开展了全省蔬菜中有机磷农药残留量监测工作,测定了 170 份蔬菜中甲胺磷农药残留量,检出率为 13.6 %,有机磷农药残留量检出率和超标率分别为 51.7 %和 34.2 %。[13] 上世纪八十年代中期我省开放了农药的销售市场,由于缺乏相应的管理措施我省因蔬菜中残留高毒性农药,特别是甲胺磷农药引起的食物中毒事件不断发生。1987 年～1996 年这 10 年内,我省平均每年发生农药中毒事件约 100 宗,每年中毒人数约 2 000 人。广东省卫生防疫站担负着全省主要食物中毒事件的检验工作,通过开展蔬菜中农药残留的检验和科研工作,以及卫生监督和宣传工作,近年由于农药残留而引起的食物中毒事件已大幅减少。2000 年～2002 年测定的 203 份蔬菜样品中甲胺磷农药残留量检出率仅为 0.5 %,有机磷农药检出率和超标率分别为 13.8 %和 8.4 %,与上次调查结果相比较,都有明显下降,反映了广东省主要食物中农药残留量处于较低水平。[14]

表 9 海产虾蟹中镉含量及合格率统计表 mg/kg

样品	份数	均值	中位数	含量范围	国标限量	合格率 %	CAC 标准	合格率 %
明虾	14	0.0050	0.012	0.0005～0.0192	0.1	100.0	0.5	100
梳子蟹	12	0.0590	0.0190	0.0092～0.279	0.1	83.3	0.5	100
虾牯	4	1.105	1.164	0.536～1.557	0.1	0.0	0.5	0
合计	30	0.173	0.0149	0.0005～1.557	0.1	80.0	0.5	86.7

© 1994-2010 China Academic Journal Electronic Publishing House. All rights reserved. http://www.cnki.net

表 10　各类食物中有机磷农药残留量检测情况

样品名称	检测份数	检出份数	检出率 %	超标份数	超标率 %
粮食类	125	12	9.6	5	4.0
蔬菜类	203	28	13.8	17	8.4
水果类	84	2	2.4	1	1.2
合计	412	42	10.2	23	5.6

表 11　各类食物中有机磷农药残留量检出情况

	粮食类 份	蔬菜类 份	水果类 份	合计 份	含量范围 mg/kg
对硫磷	1	4	-	5	0.05～15.70
乙酰甲胺磷	1	5	-	6	15.40～126.2
甲胺磷	-	1	1	2	1.03～2.01
乐果	-	4	-	4	0.07～3.89
敌百虫	-	2	-	2	0.37～13.10
二嗪农	2	6	-	8	0.02～0.89
敌敌畏	2	4	-	6	0.12～2.84
甲基对硫磷	4	-	-	4	0.04～0.17
甲基嘧啶硫磷	2	2	1	5	0.08～5.47

注:杀螟硫磷、马拉硫磷、甲基异硫磷、喹硫磷、亚胺硫磷、水胺硫磷、倍硫磷、甲拌磷、乙硫磷、氧化乐果、异吸硫磷、久效磷、三硫磷、辛硫磷、杀扑磷等均未检出。

表 12　各类食物中有机氯农药残留量检测情况

样品名称	检测份数	检出份数	检出率 %	超标份数	超标率 %
粮食类	103	11	10.7	0	0
蔬菜类	131	29	22.1	6	4.6
水果类	49	13	26.5	0	0
合计	283	53	18.7	6	2.1

表 13　各类食物中有机氯农药残留量检出情况　mg/kg

	粮食类		蔬菜类		水果类	
	份数	含量范围	份数	含量范围	份数	含量范围
六六六	2	0.019～0.020	14	0.019～1.04	7	0.018～0.060
滴滴涕	9	0.012～0.031	15	0.012～0.41	6	0.011～0.099
合计	11	0.012～0.031	29	0.012～0.41	13	0.011～0.099

3　**结语**　2000 年～2002 年在我省五个监测网点检测的各类食物中,皮蛋和蔬菜铅含量合格率较低,分别为 60.0 %和 83.1 %;海产贝类、蔬菜和大米中镉含量合格率较低,分别为 54.4 %80.0 %和 84.5 %。我省主要食物中,皮蛋铅污染严重,蔬菜铅、镉含量以及大米镉含量超标较多,海产贝类镉含量较高等问题应引起重视。2000 年～2002 年测定的蔬菜、粮食、水果等食物中有机磷农药和有机氯农药残留量的检出率和超标率都比 1992 年～1996 年的测定数具有明显下降,说明上世纪 80～90 年代我省蔬菜中农药滥用现象已逐步得到控制。

参考文献:

[1] Shona McSheehy, Pawel Pohl, Ryszard Lodinski, et al. Investigation of arsenic speciation in oyster test reference material by multidimensional HPLC-ICP-MS and electrospray tandem mass spectrometry (ES-MS-MS)[J]. Analyst, 2001,126: 1055—1062.

[2] Yumi akiyama, Naoki yoshioka, Masahiko Tsuji. Pesticide residues in agricultural products monitored in hyogo prefecture, Japan, FYs 1995-1996[J]. Journal of AOAC international, 2002, 85 (3): 692—703.

[3] Robert W Dabeka, Peter Bradley, Arthur D Mckenzie Routine. Routine, high-sensitivity, cold vapor atomic absorp-

© 1994-2010 China Academic Journal Electronic Publishing House. All rights reserved.　http://www.cnki.net

tion spectrometric determination of total mercury in foods after low-temperature digestion[J]. Journal of AOAC international, 2002, 85(5): 1136—1143.
[4] GB/T 5009—1996. 食品卫生检验方法 理化部分[S].
[5] Pilar vinas, Nerea aguinaga Ignacio Lopez. Determination of cadmium, aluminium, and copper in beer and products used in its manufacture by electrothermal atomic absorptiom spectrometry[J]. Journal of AOAC international, 2002, 85(3): 736—743.
[6] Francesco cubadda, Andrea raggi, Antonella Testoni, et al. Multielemental analysis of food and agricultural matrixes by inductively coupled piasma-mass spectrometry[J]. Journal of AOAC international, 2002, 85(1); 113—121.
[7] Salwa M. Dogheim, Sohair A Gad Alla, Ashraf M El-Marsafy. Monitoring of pesticide residues in Egyptian fruits and vegetables during 1996[J]. Journal of AOAC international, 2001, 84(2): 519—531.
[8] 梁春穗, 李海. 广东城乡主要食物中金属污染物含量调查研究[J]. 环境与健康杂志, 1998, 15(9): 9—13.
[9] 郑云雁. 食品中污染物的中国国家标准及国际法典标准对比(一)化学污染物(综述)[J]. 中国食品卫生杂志, 2002, 14(2): 39—44.
[10] 徐幼云. 环境卫生监测统计[M]. 北京: 人民卫生出版社, 1989: 49—52.
[11] 王茂起, 王竹天, 包大跃, 等. 中国2000年食品污染状况监测分析[J]. 中国食品卫生杂志, 2002, 14(2): 3—8.
[12] L. Nasreddine, d. Parent-massin. Food contamination by metals and pesticides in the European Union. Should we worry?[J]. Toxicology letters (www. elsevier. com/locate/toxlet), 2002, 127: 29—41.
[13] 黄伟雄, 梁春穗. 田间蔬菜农药残留降解动态分析及上市蔬菜调查[J]. 环境与健康杂志, 1999, 16(10): 20—21.
[14] Michael Eddleston, Lakshman Karalliedd, Nick Buckley, et al. Pesticide poisoning in the developing world-a minimum pesticides list[J]. The Lancet (www. thelancet. com), 2002, 360(12): 1163—1167.

[收稿日期:2003-07-10]

中图分类号:R15; X836　　**文献标识码**:A　　**文章编号**:1004-8456(2003)05-0395-07

在香肠中检出鸡小肠蛔虫

李红卫　魏洪启
(保定市卫生防疫站,河北　保定　071000)

2002年一保定市市民从超市购买了3根香肠,食用前切开,在一片香肠的横切面上发现一不明异物。次日该市民携带实物到保定市卫生防疫站举报。当时,香肠切口保存完好,异物呈弯曲状"镶嵌"于香肠实体的横切面上,似半透明胶体,触之有硬度和弹性,颜色显著不同于周围的肉粉色香肠实体。厂家代表对产品确认,对事实无异议。

异物为寄生虫虫体,虫体表面光滑,约5 cm长,两头尖细。在1 000倍显微镜下,虫体的两端有唇瓣,其中一个唇瓣有缺口,不完整,尾部末端有缺陷,尾端有肛前吸盘,可看到数对尾乳突,有小尾翼。该异物经河北农业大学动物科学院、河北省卫生防疫站、保定市卫生防疫站组成的异物鉴定小组鉴定为鸡小肠蛔虫的雄虫。

据查,该品牌香肠是以精猪肉和鸡肉为主原料,原料经绞肉机制成肉糜灌注到肠衣内,再熟制成成品。该肉制品企业所用鸡肉原料为已加工好的冻鸡肉成品。原料进入搅拌机前只经微波解冻处理,没有其他卫生措施。鸡蛔虫来自生产冻鸡肉的企业。

本事件表明,在食品生产企业实施HACCP,加强从原料、生产到终产品质量的全过程管理对提高产品卫生质量十分必要。

[收稿日期:2003-07-18]

中图分类号:R15; TS251.65　　**文献标识码**:C　　**文章编号**:1004-8456(2003)05-0401-01

© 1994-2010 China Academic Journal Electronic Publishing House. All rights reserved.　http://www.cnki.net