

调查研究

2007—2009 年重庆地区出口罐头重金属污染情况分析

陈玉梅 张 斌 侯 民 马国英
(重庆出入境检验检疫局,重庆 400020)

摘要:目的 为将来针对性开展重庆地区出口罐头食品重金属污染监控提供科学依据。方法 对 2007 年到 2009 年出口罐头食品重金属污染监控数据进行统计、归类和分析。结果 2007 年出口罐头监控重金属项目为铅、总砷、无机砷、总汞、镉、锌及锡,部分样品铅及总汞含量超过标准限值,65 个样品中有 5 个样品铅含量超标,样品铅含量合格率 92.3% (60/65),而在 60 个样品中,有 9 个样品总汞含量超标,样品总汞含量合格率为 85.0% (51/60),样品的其余 5 种重金属含量均在标准范围之内;2008 年出口罐头监控重金属项目与 2007 年相同,所有监控重金属的含量均在标准限值之内,样品合格率均为 100%;2009 年出口罐头监控项目取消了锌和锡,增加了锑和铬,样品各项重金属含量均在标准限值范围之内,样品整体合格率 100%。结论 重庆地区出口罐头重金属含量整体合格率较高,重金属含量超过限量值的风险较小,但是部分重金属,如铅和总汞需重点关注。

关键词:重金属污染; 罐头; 监测

中图分类号:R155 文献标识码:A 文章编号:1004-8456(2010)06-0554-03

Analysis on the Status of Heavy Metal Contamination in Export Canned Food in Chongqing in 2007-2009

CHEN Yu-mei, ZHANG Bin, HOU Min, MA Guo-ying

(Chongqing Entry-Exit Inspection and Quarantine Bureau, Chongqing 400020, China)

Abstract: **Objective** To provide scientific basis for monitoring targeted heavy metals in Chongqing. **Method** The data on heavy metal contamination in export canned food were collected from 2007 to 2009 in Chongqing and analysed for classification and statistics. **Results** Seven kinds of heavy metals were monitored in 2007, including lead (Pb), total mercury (total Hg), total arsenic (total As), inorganic arsenic (inorganic As), cadmium (Cd), zinc (Zn) as well as tin (Sn). The contents of lead in 5 of 65 samples and the contents of total mercury in 9 of 60 samples were more than the upper limits. Total arsenic, inorganic arsenic, cadmium, zinc as well as tin in all samples were qualified. The same kinds of heavy metals were monitored in 2008, and the content of these heavy metals in all samples was in the range of standard level and qualified. Zn and Sn were removed from and chromium (Cr) and stibium (Sb) were added in the monitoring list in 2009. All samples were qualified for targeted heavy metals monitored in 2009. **Conclusion** The qualification of heavy metals in export canned food in Chongqing was good and the probability of exceeding standard level is small, while more attention should be paid on certain metals such as lead.

Key words: Heavy Metals Contamination; Canned Food; Monitoring

镉(Cd)、汞(Hg)、铅(Pb)、铬(Cr)及砷(As)等重金属及其化合物在工业和农业上普遍使用,由于其在环境中移动性小,残留性高,并且具有食物链传递性,因此极容易污染食品。各个国家包括我国在内对食品中重金属的限量做了严格的规定,重金属含量超标的食品将被禁止进口。近年来,食品中重金属污染更是日益受到各国政府的关注,欧美等国家和地区多次修订重金属限量标准,如欧盟在 2005

年发布的(EC) 78/2005 法案中修订了食品中重金属限量;2006—2007 年,日本劳动省决定对中国输日蔬菜水果的铅、砷含量进行不定期抽样检测。韩国也在 2005 年发布了关于中草药中农残金属限量的修正案。罐头是重庆的大宗出口食品,为防止出口罐头食品被重金属污染,维护重庆地区罐头食品出口稳定,重庆进出口食品监管部门对重庆地区出口罐头重金属含量实施年度监控计划,并根据掌握信息动态调整监控项目,以掌握辖区内出口罐头重金属污染现状。本文对重庆地区 2007—2009 年的出口罐头重金属含量监控数据进行总结分析。

收稿日期:2009-12-30

作者简介:陈玉梅 女 硕士 副主任科员 研究方向食品检验及监督 E-mail:cymboluo1117@126.com

1 材料与方法

1.1 样品来源

按照 QB 1006—1990《罐头食品检验规则》^[1]要求,选择辖区内有代表性出口罐头食品生产企业,按照其在该年度的出口批次、重量及货值、出口国别、生产用原料种类,确定抽样品种及各种品种的抽样数量,在企业的样品库随机抽取监控样品,送往具有资质的实验室检测。

1.2 检测依据

GB/T 5009.11.12.15.17.14.16.123.137—2003《食品中总砷及无机砷、铅、镉、总汞、锌、锡、铬、锑的测定方法》^[2]国家标准方法。

1.3 监控项目

主要根据下述情况确定每一年度重金属监控项目:GB 13100—2005《肉类罐头卫生标准》、GB 11671—2003《果蔬类罐头卫生标准》;罐头产品标准;我国出口食品监控计划以及重点出口国家年度监控计划。最终确定的重金属监控项目为:铅、总

砷、无机砷、总汞、镉、锌、锡、铬以及锑。

1.4 判定标准

进口国相关标准;国际食品法典委员会(CAC)标准;中华人民共和国国家标准。

1.5 统计分析

采用 SPSS 12.0 软件对数据进行单因素方差分析。

2 结果

2.1 监控样品重金属监测结果

2007—2009 年总计抽取监控样品 935 份,总计监控 9 种项目。监测重金属指标总体合格率:除铅的合格率均为 97.14% (170/175),总汞合格率为 94.54% (156/165)外,其他 7 种重金属指标总体合格率为 100%。重庆地区出口罐头食品重金属含量总体合格率较高,重金属含量超标现象主要发生在 2007 年,2007 年共监测样品 375 份,其中 14 个样品重金属含量超标,占 3.73%,见表 1。

表 1 2007—2009 年出口罐头中重金属污染抽样检测结果

| 监控项目 | 2007 年 | | | 2008 年 | | | 2009 年 | | | 合计 | | |
|------|--------|-------------|------|--------|-------------|------|--------|-------------|------|------|------|---------|
| | 监测份数 | 检测值 (mg/kg) | 不合格数 | 监测份数 | 检测值 (mg/kg) | 不合格数 | 监测份数 | 检测值 (mg/kg) | 不合格数 | 监测份数 | 不合格数 | 合格率 (%) |
| 铅 | 65 | <0.1~3.2 | 5 | 74 | <0.1~0.4 | 0 | 36 | <0.1~0.5 | 0 | 175 | 5 | 97.14 |
| 总砷 | 5 | <0.1~0.5 | 0 | 74 | <0.1 | 0 | 35 | <0.1 | 0 | 114 | 0 | 100 |
| 无机砷 | 60 | <0.05 | 0 | 74 | <0.05 | 0 | 35 | <0.05 | 0 | 169 | 9 | 100 |
| 总汞 | 60 | <0.05~0.6 | 9 | 71 | <0.05 | 0 | 34 | <0.05 | 0 | 165 | 0 | 94.54 |
| 镉 | 60 | <0.01~0.1 | 0 | 71 | <0.1~0.5 | 0 | 19 | <0.1 | 0 | 150 | 0 | 100 |
| 锌 | 60 | <0.1~49.8 | 0 | 3 | 8.8~31.0 | 0 | - | - | - | 63 | 0 | 100 |
| 锡 | 65 | <0.1~2.5 | 0 | 3 | <0.1~0.7 | 0 | - | - | - | 68 | 0 | 100 |
| 铬 | - | - | - | - | - | - | 18 | <0.1~0.4 | 0 | 18 | 0 | 100 |
| 锑 | - | - | - | - | - | - | 13 | <0.1 | 0 | 13 | 0 | 100 |

注: - 为未检测。

2.2 监控样品原料构成

重庆地区主要以出口肉类罐头为主,2007—2009 年,每年抽取的猪肉罐头样品均超过当年监控样品半数以上。2007、2008 年抽样数量占第 2 位的是禽肉类罐头,而 2009 年由于牛肉罐头出口量及货值较大,监控抽样数量占第 2 位的为牛肉罐头,见表 2。

表 2 2007—2009 年罐头样品原料构成 (%)

| 原料分类 | 构成比 | | |
|------|--------|--------|--------|
| | 2007 年 | 2008 年 | 2009 年 |
| 猪肉 | 72.3 | 66.2 | 63.9 |
| 牛肉 | 7.7 | 10.8 | 16.7 |
| 禽肉 | 13.8 | 16.2 | 13.9 |
| 蔬菜 | 4.6 | 5.4 | 5.6 |
| 其他 | 1.5 | 1.4 | 0 |

3 讨论

铅、砷、汞、镉、锡等有毒重金属通过各种途径污染食品,沿食物链进入人体后,对人体健康造成严重

的损伤,并且大部分损伤是不可逆的^[3-6],因此各个国家对食品中重金属含量均制定了相应限量标准。制定食品中重金属限量标准可以有效控制重金属污染,体现一个国家的食品安全水平^[7],但是,很多发达国家和地区凭借自身的技术以及经济优势,以保护本国人民健康为由,制定严格的重金属污染限量值标准或者技术法规,从而利用合理的技术贸易壁垒来限制进口和保护本国贸易^[8]。对此,WTO/TBT 协议规定,成员国采用的标准应是国家标准化组织制定的标准,并且进一步在 WTO/SPS 协议指出,成员国应将本国食品安全标准与国际食品法典委员会(CAC)制定的食品法典标准相协调^[9,10]。因此,出口罐头食品重金属限量合格判定,应当参照 CAC 制定的重金属限量标准。CAC 关于罐头食品中重金属污染的限量规定收录在 CODEX STAN 193—2007《食品中污染物最高限量标准》中。我国关于罐头食品中重金属限量体现在 3 类标准:GB 2762—2005

《食品中污染物限量》;GB 13100—2005《肉类罐头卫生标准》、GB 11671—2003《果蔬类罐头卫生标准》;每一类罐头品种的卫生标准。需要注意的是,我国GB 2762—2005《食品中污染物限量》与CAC《食品中污染物最高限量标准》的一致性程度相对较差^[11],以罐头食品中铅为例,CAC《食品中污染物最高限量标准》分别规定了芒果、橘子、菠萝、草莓等8种水果罐头中铅的限量,而我国在GB 2762—2005《食品中污染物限量》层次上只对水果罐头这一大类进行了规定。因此,在标准对应上,存在一个国际标准对应我国多个标准的情况,在判定出口食品是否合格时,检验人员需要将这种情况考虑在内。

从2007—2009年监控数据来看,发生检测值超标风险最大的重金属是总汞,其次是铅。2007年监控的7种重金属中,铅及总汞含量超标:在65个样品中,有5个样品铅含量超标,不合格率为7.69%,铅的检测值分布在<0.1 mg/kg(即低于检测限)至3.2 mg/kg之间,其中检测最高值达到标准限量(以肉类≤0.5 mg/kg、蔬菜类≤1.0 mg/kg为判定标准)6倍以上;在60个样品中,有9个样品总汞含量超标,不合格率为15.0%,总汞的检测值分布在<0.05 mg/kg(即低于检测限)至0.6 mg/kg之间,其检测最高值达到标准限量(以≤0.05 mg/kg为判定标准)12倍。由于在罐头的生产过程中没有引入重金属的环节,此外,在对罐头空罐开展的卫生检测中也未发现重金属超标,同时针对年度监控中发现问题的同一厂家的相同品种的不同批次进行复检,未发现超标情况,因此判定引起罐头铅、总汞含量超标的源头在原料。并对超标样品进一步分析,发现带骨的罐头更容易发生铅、汞超标(带骨罐头超标占超标样品的50%),这可能与骨易于富集铅、汞有关。对此,主要采取两项控制措施:一是实施出口食品生产企业原料基地备案,将食品安全控制向前延伸追踪至原料基地,切实抓好源头监管工作。二是将带骨罐头作为铅、汞含量重点监控对象。

由于实施有效的监管措施,2008年出口罐头重金属总体合格率为100%。2009年的重金属监控项目取消了锌和锡,增加了锑和铬。这是因为,目前出口罐头厂都采用了马口铁涂料罐,由于工艺改进,溶出到食品中的锡量大大降低,一般情况下不会出现锡含量超标;锌作为人体必需的营养素,一般进口国不会将其作为检测项目,且在连续3年的年度监控中也未发现超标现象,因此适当延长了罐头中锌、

锡含量的监测周期。在2008年的出口国/地区中,出口中国香港的罐头重量及货值分别占出口罐头重量和货值的32.46%、42.37%,因此中国香港是重庆罐头主要出口地区。与我国重金属监控项目相比,中国香港对罐头食品中锑及铬的限量值有严格要求^[12],因此在2009年监控项目增加了这两项重金属。2009年监控结果显示,所有监控指标均符合我国标准以及相关进口国标准,合格率达到100%。

总体来说,重庆地区出口罐头重金属含量整体合格率较高,发生重金属超标的风险较小。但是出口罐头食品中的铅及总汞污染仍不可掉以轻心,特别是这两种重金属对人体危害极大,属于强毒性重金属。在今后的出口罐头监管工作中,应进一步抓好罐头原料的源头控制工作,根据日常监管信息、年度监控信息、国家相关部门发布的警示通报以及进口国相关要求,按照风险分析的原则,确定重点监控的重金属项目,确保重庆罐头稳定出口。

参考文献

- [1] 中国标准出版社第一编辑室. 中国食品工业标准汇编: 罐头食品卷(上) [M]. 北京: 中国标准出版社, 2001.
- [2] 卫生部. GB/T 5009—2003 食品卫生检验方法 理化部分 [S]. 北京: 中国标准出版社, 2004.
- [3] 李晓婷. 低水平铅暴露对中枢神经系统的毒性作用及其分子机制 [J]. 今日化学, 2005, 20(1): 55-64.
- [4] 李进茂. 铅影响学习记忆的研究进展 [J]. 国外医学卫生学分册, 2000, 27(3): 139-143.
- [5] 董秋洪, 聂根新, 涂田华, 等. 食品中重金属对人体健康的影响及对策 [J]. 江西农业科技, 2003, 30(3): 37-38.
- [6] 王竹天. 食品污染物监测及其健康影响评价的研究简介 [J]. 中国食品卫生杂志, 2004, 16(2): 99-103.
- [7] 袁莎, 张志强, 张立实. 我国食品污染物限量标准与CAC标准的比较研究 [J]. 现代预防医学, 2005, 32(6): 587-589.
- [8] 王雄英, 李小丽. 应对食品技术性贸易壁垒的思考 [J]. 检验检疫科学, 2005, 15(1): 126-128.
- [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——化学污染物 [J]. 中国食品卫生杂志, 2002, 14(1): 47-53.
- [10] 耿天霖. 中国农药领域采用CAC标准研究 [J]. 世界农业, 2005, 10: 39-42.
- [11] 云振宇, 刘文, 蔡晓湛, 等. 我国与CAC关于食品污染物限量标准的对比分析 [J]. 农产品加工, 2009, 1: 79-82.
- [12] 食物所蕴藏的某些金属的最高准许浓度. 食物掺杂(金属杂质含量)规例, 香港食物法例 [EB/OL]. [2007-05-21]. http://www.cfs.gov.hk/tc_chi/food_leg/food_leg_mc.html#mc_sch2.