

调查研究

2011年省级疾控中心食品中金属污染物质控考核结果分析

马兰,赵馨,周爽,杨大进

(中国疾病预防控制中心营养与食品安全所,北京 100021)

摘要:目的 确保食品中金属污染物检测数据的准确性、可靠性和可比性。方法 组织全国31个省级和新疆生产建设兵团的疾病预防控制中心对下发的豆粉或奶粉基质的质控考核样品进行镉和汞的含量测定,并运用国际上通用的“Z比分数”统计法和与FAPAS参考值比较两种方法对镉、汞的检测结果进行分析和评价。结果 31个实验室按时提交检测结果,镉的检测结果回收率为93.8%,合格率为90.6%;汞的检测结果回收率为96.8%,合格率为93.8%;两种元素的检测结果均合格的实验室占90.6%。结论 目前全国省级疾病预防控制中心对食品中金属污染物的总体检测水平较高,但个别实验室的检测水平有待提高。

关键词:食品;镉;汞;质控考核;Z比分数;FAPAS

中图分类号:R155.5 文献标识码:A 文章编号:1004-8456(2012)04-0361-03

Analysis on the results of quality control of monitoring heavy metals in foods for provincial CDCs in China in 2011

Ma Lan, Zhao Xin, Zhou Shuang, Yang Dajin

(Institute for Nutrition and Food safety, China CDC, Beijing 100021, China)

Abstract: Objective In order to ensure the accuracy, reliability and comparability of results for monitoring heavy metal contamination in foods. **Methods** Blind quality control samples based on bean powder or milk powder were delivered to 31 provincial CDCs and Xinjiang production and construction corps. The results of cadmium and mercury were statistically analyzed by internationally accepted “Z-score” and FAPAS. **Results** The testing results were submitted on time. The recovery rate was 93.8% and the qualified rate was 90.6% for cadmium. The recovery rate was 96.8% and the qualified rate was 93.8% for mercury. The qualified rate was 90.6% for both elements. **Conclusion** The general capability of testing heavy metal contamination in foods is relatively high in provincial centers for disease control and prevention at present. However, the detection level of individual laboratories needs to be improved.

Key words: Food; cadmium; mercury; quality control; Z-score; FAPAS

国家食品安全风险监测是一项为获得国内食品中污染物的基础数据而开展的长期性普查工作,通过对食品中污染物和有害因素进行监测,不仅有助于了解污染物的主要来源和污染水平,同时为修制订标准、风险预警和风险评估提供基础数据。金属污染物是食品理化安全检验中的最常见项目,同时也是污染物监测网中重点监测的项目,为进一步了解各省级疾控中心监测技术机构在金属污染物检测中存在的主要问题和检测水平,提高实验室检测能力,确保监测数据具有一定的准确性、可靠性和可比性,营养与食品安全所于2011年11—12月组织全国31个省级疾病预防控制中心实验室和新疆生产建设兵团进行食品中镉、汞的分析质控考核。通过此项工作不仅有助

于发现各省级疾病预防控制中心在食品中重金属检测存在的问题,同时客观评价了各省级疾病预防控制中心对食品中重金属污染物检验能力,对保障国家食品安全风险监测工作质量、不断提高食品检验机构的检验能力具有积极的作用。

1 材料和方法

1.1 质控考核对象

全国31个省级疾病预防控制中心和新疆生产建设兵团。

1.2 质控考核样品选择

考核样品为购自FAPAS的标准参考物质,包括奶粉(T 07120)和豆粉(T 07130)两种基质。

对标准参考物质的稳定性及参考值进行核实,符合要求后确定为质控考核样品。

1.3 质控考核指标

测定豆粉或奶粉基质的质控考核样品中镉和

收稿日期:2012-05-11

作者简介:马兰 女 主管技师 研究方向为食品卫生检验

E-mail: malannn@hotmail.com

汞的含量。

1.4 质控考核方法

将质控样品编号,采用双盲的形式下发给各参加考核实验室,要求使用开展国家食品安全风险监测工作所采用的方法进行检测,检测前将样品彻底混匀。检测结果以 $\mu\text{g}/\text{kg}$ 为单位进行报告。检测完成后将检测报告和检测技术档案资料复印件(包括样品检测过程记录和相关图谱等)一并上报。

1.5 质控考核结果分析方法

1.5.1 用“Z 比分数”法—真值和标准偏差对各检测值进行统计和评价^[1-3]

Z 比分数的计算公式: $Z \text{ 值} = (\text{检测值} - \text{真值}) / \text{标准偏差}$

结果评价: $|Z| \leq 2$ 表明实验室检测结果合格; $2 < |Z| < 3$ 表明实验室检测结果存在问题,要求实验室复查; $|Z| \geq 3$ 表明实验室检测结果不合格,要求实验室彻底查找问题原因。

1.5.2 与 FAPAS 参考值比较

检测值与 FAPAS 提供的参考值相比较的方法,在参考值范围内即判定检验结果为合格,否则为不合格。

2 结果与分析

2.1 食品中镉、汞的质量控制结果

结果见表 1 和表 2。

2.2 用“Z 比分数”统计法评价结果

豆粉为基质的质控考核样品共发放了 13 家,对收到的有效数据用镉真值 $364 \mu\text{g}/\text{kg}$ 和汞真值 $221 \mu\text{g}/\text{kg}$ 进行“Z 比分数”评价,其中所有实验室 $|Z| \leq 2$,全部合格。

奶粉为基质的质控考核样品共发放了 19 家,对收到的有效数据用镉的真值 $266 \mu\text{g}/\text{kg}$ 进行“Z 比

表 1 豆粉基质样品金属污染物质控考核样品检测结果

Table 1 Test results of heavy metals in soybean matrix for quality control

实验室 编号	镉 ($\mu\text{g}/\text{kg}$)	Z 比分数	真值 ($\mu\text{g}/\text{kg}$)	汞($\mu\text{g}/\text{kg}$)	Z 比分数	真值 ($\mu\text{g}/\text{kg}$)
1	355.1	-0.13	364	212.9	-0.18	221
2	3.8×10^2	0.24	(228~499)	197	-0.54	(132~309)
7	385	0.31		225	0.09	
8	385	0.31		218	-0.07	
9	381	0.25		218	-0.07	
11	398	0.50		221	0.00	
13	395	0.46		218	-0.07	
15	374	0.15		223	0.05	
20	401.9	0.56		213.9	-0.16	
21	383	0.28		216	-0.11	
23	391	0.40		220	-0.02	
24	392	0.41		215	-0.14	
31	386	0.32		220	-0.02	

表 2 奶粉基质样品金属污染物质控考核样品检测结果

Table 2 Test results of heavy metals in milk powder matrix for quality control

实验室 编号	镉 ($\mu\text{g}/\text{kg}$)	Z 比 分数	真值 ($\mu\text{g}/\text{kg}$)	汞 ($\mu\text{g}/\text{kg}$)	Z 比 分数	真值 ($\mu\text{g}/\text{kg}$)
3	2.24×10^2	-0.81	266	4.89×10^2	0.63	439
4	234.2	-0.61	(162~370)	495.5	0.71	(280~598)
5	289	0.44		487	0.60	
6	298	0.62		458	0.24	
10	230	-0.69		504	0.82	
12	394	2.46		438.1	-0.01	
14	243	-0.44		498	0.74	
16	297	0.60		450	0.14	
17	231	-0.67		431	-0.10	
18	228	-0.73		489	0.63	
19	242	-0.46		476	0.47	
22	300	0.65		459	0.25	
25	—	—		150	-3.64	
26	245.63	-0.39		442.4	0.04	
27	296.1	0.58		421.94	-0.21	
28	208	-1.12		417	-0.28	
29	232.8	-0.64		432.5	-0.08	
30	226	-0.77		405	-0.43	
32	—	—		—	—	

分数”评价结果, $|Z| \leq 2$ 的实验室有 16 家,占回收数据的 94.1%; $2 < |Z| < 3$ 的实验室有 1 家,占回收数据的 5.9%。用汞的真值 $439 \mu\text{g}/\text{kg}$ 进行“Z 比分数”评价结果, $|Z| \leq 2$ 的实验室有 17 家,占回收数据的 94.4%; $|Z| \geq 3$ 的实验室有 1 家,占回收数据的 5.6%。

2.3 用 FAPAS 的参考值为判定依据评价结果

以镉或汞的检测结果是否在考核样品参考值范围内为判定依据评价数值的合格率。其中以豆粉为基质的质控考核样品组共有 13 家实验室,镉和汞的合格率均为 100%,以奶粉为基质的质控考核样品组共有 19 家实验室,镉和汞数值各有 1 家的检测结果未在考核样品参考值范围内,有 2 家未提交镉的检测结果,有 1 家未提交汞的检测结果,因此,镉和汞的合格率分别为 84.2%、89.5%。从参与质控考核的 32 家实验室的总体情况来分析,镉和汞检测结果的回收率分别为 93.8% 和 96.8%,合格率分别为 90.6% 和 93.8%,两种元素的检测结果均合格的实验室占 90.6%。

3 食品中镉、汞的质量控制结果分析

用“Z 比分数”统计法和 FAPAS 的参考值为判定依据评价结果(表 1、表 2)均表明:12 号实验室镉的检测结果有问题,数值上为正偏差并超出参考值范围;25 号实验室汞的检测结果不合格,数值上为负偏差并超出参考值范围。出现检测结果偏差较大的原因可能有:第一,使用试剂的空白值偏高使结果出现偏差。第二,消解操作不符合要求(如操作时没有控

制好消解功率时间、消解罐未冷却就将其打开)使脂肪和蛋白质含量较高的样品消解不完全,使检测结果出现负偏差。第三,仪器参数和基底改进剂的选择没有考虑样品与标准溶液的基质效应。需要根据不同样品的基质进行针对性优化,使仪器的灵敏度达到最佳状态,才能保证数据的准确性。

4 小结

通过对2011年食品中金属污染物镉、汞含量的实验室质量控制数据的分析,基本了解了全国各级疾控中心实验室的仪器设备和分析水平,检验了实验室人员的实验技能。也发现了某些实验室的检测结果显示存在偏差,而一些获得满意结果的实验室

也存在有效数字的保留不合理、原始记录信息不全、修改不规范(如:不盖章签字)等情况,在以后的工作中,还要继续全面加强实验室的质量控制工作,提高检测水平,使之更加规范化、严谨化,从而保证数据结果的准确度和可靠性,为国家的食品安全做好质量保证工作。

参考文献

- [1] 韩宏伟,王竹天.人参皂甙和褪黑素分析的质量控制[J].中国食品卫生杂志,2001,13(3):11-15.
- [2] FAPAS. Protocol for Proficiency Testing Schemes [M]. 2ed. FAPAS, 2010:10-12.
- [3] 夏铮铮,刘卓慧.实验室认可与管理基础知识[M].北京:中国计量出版社,2003:86.

调查研究

熟肉制品中亚硝酸盐含量调查

梁振山,张书芳,张丁,周昇昇

(河南省疾病预防控制中心,河南 郑州 450016)

摘要:目的 了解河南省熟肉制品中亚硝酸盐的含量。方法 2010年从全省18个地市随机采集了14类361份熟肉样品,用国标法GB/T 5009.33—2010分析熟肉制品中亚硝酸盐的含量。结果 熟肉制品中亚硝酸盐的平均含量为54.46 mg/kg;依据GB 2760—2011《食品添加剂使用标准》判定,亚硝酸盐超标的熟肉制品为92份,总超标率为25.5%,其中牛肉制品中的亚硝酸盐超标率最高为42.0%,其后依次为猪肉制品27.8%、鸡肉制品10.2%、羊肉制品9.5%。结论 提示河南省熟肉制品中亚硝酸盐含量超标情况比较严重,政府有关部门应加强对食品安全的监督管理,以维护广大消费者的身体健康。

关键词:熟肉制品;亚硝酸盐;食品安全;调查

中图分类号:R155 文献标识码:A 文章编号:1004-8456(2012)04-0363-04

Survey on the content of nitrite in cooked meat in Henan Province

Liang Zhenshan, Zhang Shufang, Zhang Ding, Zhou Shengsheng

(Henan Provincial Center for Disease Control and Prevention, Zhengzhou 450016, China)

Abstract: Objective To investigate the nitrite content in cooked meat in Henan Province. **Methods** Cooked meat samples were collected from 18 cities in 2010, and 361 cooked meat samples in 14 groups were analyzed according to GB/T 5009.33. **Results** The average nitrite content in cooked meat was 54.46 mg/kg, and its unqualified rate was 25.5%. The unqualified rate of nitrite in cooked beef was the highest (42.0%) and that in cooked pork, chicken and mutton was 27.8%, 10.2% and 9.5% respectively. **Conclusion** Nitrite residues in cooked meat exceeded the standard limit seriously in Henan Province. Measures should be taken to safeguard the health of consumers in general.

Key words: Cooked meat; nitrite; food safety; survey

近年来,我国食品安全形势非常严峻,食品加工

滥用食品添加剂问题日益突出,熟肉制品中最突出的问题是亚硝酸盐含量超标。据资料报道,人食入亚硝酸盐0.3~0.5 g即可中毒,3 g可致人死亡^[1]。GB 2760—2011《食品添加剂使用标准》规定熟肉制品亚

收稿日期:2012-03-29

作者简介:梁振山 男 硕士 主管医师 研究方向为营养与食品安全 E-mail: liangzhenshan. hi@163. com