

江西省市售婴幼儿配方谷粉中镉的污染现状及对策分析

杨 梅, 邹 敏, 刘花梅*, 戴瑞平, 杜裕芳

(江西省食品检验检测研究院, 南昌 330001)

摘 要: 目的 对江西省各地市售婴幼儿配方谷粉中镉的污染情况进行调查研究, 分析原因并提出控制措施。**方法** 采用 GB 5009.15-2014 石墨炉原子吸收法, 对江西省食品检验检测研究院 2018 年受检的 299 份婴幼儿配方谷粉进行镉含量检测, 检测结果依据卫健委发布的婴幼儿谷物辅助食品镉临时限量值 ≤ 0.06 mg/kg 进行评价。**结果** 299 份样本中超出国家临时限量值的有 78 份, 总超标率 26.1%, 公告发布前后镉超标率分别占 37.1% 和 2.13%。**结论** 公告发布后江西省市售婴幼儿配方谷粉中镉含量总体趋势向好, 但仍应加强市场监管, 严格控制不合格食品流入市场, 确保婴幼儿饮食安全。

关键词: 婴幼儿配方谷粉; 镉; 污染状况; 控制措施

Pollution status and countermeasures analysis of cadmium in infant formula of Jiangxi province

YANG Mei, ZOU Min, LIU Hua-Mei*, DAI Rui-Ping, DU Yu-Fang

(Jiangxi Food Inspection and Testing Institute, Nanchang 330001, China)

ABSTRACT: Objective To investigate the pollution of cadmium in cereal powders from infants and young children in all parts in Jiangxi Province, and analyze the causes and propose control measures. **Methods** The cadmium content in 299 cereal supplementary foods of infants in Jiangxi province in 2018 were determined by graphite furnace atomic absorption spectrometry according to GB/T 5009.15-2014. The results were evaluated according to the provisional limit of cadmium in cereal supplementary foods of infants issued by the Health and Health Commission (< 0.06 mg/kg). **Results** Among the 299 samples, 78 exceeded the national temporary limit, and the total over-standard rate was 26.1%. The cadmium exceeding the standard rate before and after the announcement was 37.1% and 2.13%, respectively. **Conclusion** After the announcement, the overall trend of cadmium content in the market for infant formula in Jiangxi province is good, but market supervision should be strengthened, and unqualified food should be strictly controlled to enter the market to ensure the safety of infants and young children.

KEY WORDS: infant formula farina; cadmium; pollution status; control measures

*通讯作者: 刘花梅, 工程师, 主要研究方向为食品质量与安全。E-mail: 87862769@qq.com

*Corresponding author: LIU Hua-Mei, Engineer, Jiangxi Food Inspection and Testing Institute, No.213, Jinggangshan Avenue, Qingyunpu District, Nanchang 330001, China. E-mail: 87862769@qq.com

1 引 言

婴幼儿配方谷粉是以一种或多种谷物(如: 小麦、大米、大麦、燕麦、黑麦、玉米等)为主要原料, 添加适量的营养强化剂和(或)其他辅料, 经加工制成的适于 6 月龄以上婴儿和幼儿食用的辅助食品^[1], 是婴幼儿阶段继续母乳喂养的同时, 为满足全面营养需要而添加的食品, 是一类特殊膳食食品。其产品质量安全直接关系婴幼儿的身体健康和生命安全。

食品中镉污染是比较常见的问题, 国内也有较多文献报道食品中重金属镉超标问题^[2-7], 但婴幼儿辅助食品中镉的数据报道比较少见。一直以来, 因国家相关标准中没有制定婴幼儿辅助食品中关于镉的强制要求, 各食品检测机构也没有针对此类产品大量进行镉监测, 相关生产企业也只是控制作辅食的原料大米等是否符合国家安全标准。2018 年 6 月 21 日, 国家卫生健康委员会和国家市场监督管理总局联合发布了《关于发布婴幼儿谷类辅助食品中镉的临时限量值的公告》, 公告称, 依据婴幼儿谷类辅助食品中镉风险评估结论, 现制定婴幼儿谷类辅助食品中镉的临时限量值为 0.06 mg/kg, 自发布之日起实施。为顺应国家辅食新政策, 近几个月年来, 江西省食品药品监督管理局通过专项整治、市场抽查等方式, 开展了婴幼儿配方谷粉中镉的污染水平调查, 了解婴幼儿辅助食品中镉的污染状况, 为监管部门落实好相应的控制措施提供了有力数据支撑, 解决婴幼儿谷粉突出问题, 消除安全隐患。

2 材料与方法

2.1 材 料

2.1.1 样品采集

所用的婴幼儿谷物辅助食品均为江西省食品检验检测研究院 2018 年截止到 8 月份受检样品。为了便于分析, 本研究根据产品的生产日期和原产地不同将样品分为 20180621 之前生产, 20180621 之后生产, 超市进口, 网购进口 4 组。

2.1.2 仪器与试剂

PinAAcle 900T 原子吸收分光光度计(美国 PerkinElmer 珀金埃尔默公司); QUINTIX124-1CN 电子天平(美国 Sartorius 公司); Milestone ETHOS ONE 密闭微波消解仪配有聚四氟乙烯消解罐(北京莱伯泰科仪器股份有限公司); 赶酸仪(Labotery GS25-20A, 天津市莱波特瑞仪器设备有限公司); JYL-C16V 料理机(九阳有限公司)。

镉国家标准溶液(1000 mg/L, 国家有色金属及电子材料分析测试中心); 硝酸(超纯级, 苏州晶瑞化学股份有限公司); 过氧化氢(优级纯, 国药集团化学试剂有限公司)。实验用水为蒸馏水经 Millipore 纯水处理系统所

得。所有容器使用前均用 1:3(V:V)硝酸溶液浸泡过夜处理, 再去离子水冲洗, 烘干, 备用。

2.2 实验方法

2.2.1 测定方法

镉含量测定严格遵循 GB 5009.15-2014《食品安全国家标准 食品中镉的测定》^[8]标准。

2.2.2 质量控制

每批样品做 1 份标准曲线, 1 份空白试验, 2 份平行样品, 每 10 个样品做一份加标回收, 每 20 个样品序列做一个标准点, 3 种质控方法同时满足要求时, 则认可该批样品结果。

2.2.3 婴幼儿谷粉中镉污染评价依据

依据 2018 年 6 月 21 日国家卫生健康委员会和国家市场监督管理总局联合发布的婴幼儿辅助食品中镉的临时限量值公告(镉 $\leq$ 0.06 mg/kg)进行评价, 并依据《2015 年食品安全抽检监测项目参考值》(镉 $\leq$ 0.14 mg/kg)参考评价。

3 结果与分析

3.1 不同时间段婴幼儿谷粉中镉的污染状况

本研究共监测样本 299 份, 检测结果见表 1。在新规定出现以前, 镉含量在米粉中限量参考值是 0.14mg/kg, 超标率为 3.41%, 检测结果表明政策出台后, 大部分婴辅企业都顺应号召, 严把原料关, 才保证了镉含量绝大部分符合国家临时限量值要求, 且总体处于较低水平, 婴幼儿辅食质量又往前提高了一大步。

表 1 不同时间段镉的检测结果

Table 1 Detection results of cadmium in different time periods

生产批号	样本数 /份	检测值范围 /(mg/kg)	评价指标 /(mg/kg)	超标数 /份	超标率 /%
20180621 以前批号	205	ND~0.175	0.06	76	37.1
			0.14	7	3.41
20180621 以后批号	94	ND~0.146	0.06	2	2.13
			0.14	1	1.06
合计	299	ND~0.175	0.06	78	26.1

注: ND 表示未检出, 定义为 0.003 mg/kg, 下同。

3.2 不同产地来源婴幼儿谷粉中镉的污染状况

江西省是我国婴幼儿米粉最大生产基地^[9], 所以本次采集的样品主要分布在省内, 省内 273 份样品, 覆盖了江西省 27 家婴幼儿辅食获证企业的不同生产批号、不同产品配方的婴幼儿谷粉, 超标率为 26.0%, 省外 12 批次样品主要分布在广东和福建两省, 超标率为 33.3%, 超市进口超标率 9.09%, 网络进口超标率 66.7%(或因样品量受限有关), 具体结果见表 2。结果表明一直以来超市进口米粉镉含量

表 2 不同产地来源镉的检测结果
Table 2 Detection results of cadmium from different origins

来源		样本数 (份)	镉含量 mg/kg			不同镉含量样品份数/份					
			检测值范围	平均值	中位数	未检出	≤0.06 mg/kg	≤0.14 mg/kg	> 0.14	超标数/份	超标率/%
国内	省内	273	ND~0.175	0.042	0.015	54	148	64	7	71	26.0
	省外	12	ND~0.17	0.046	0.004	4	4	3	1	4	33.3
国外	超市进口	11	0.0082~0.065	0.02	0.025	0	10	1	0	1	9.09
	网购进口	3	0.041~0.11	0.075	0.074	0	1	2	0	2	66.7
合计		299	ND~0.175	0.046	0.015	58	163	70	8	78	26.1

显著偏低，可能因为国际标准对于婴幼儿辅食的管理相对严格，原料质量更优于国内。同时反映了国内婴幼儿米粉在产品质量等方面与国外大品牌还存在一定差距，这也是导致国产婴幼儿米粉只能占有部分低端市场原因。

4 讨 论

镉是人体非必需微量元素，广泛存在于环境中。镉具有生物富集性，容易在某些植物和动物体内富集，并通过生物链最终进入人体，半衰期长达 10~35 年，国际癌症研究所(International Agency for Research on Cancer, IARC)已将其列为人类I类致癌物^[10]。已有相关文献报道镉对中枢神经系统存在明显的损害作用，而且中枢神经系统对镉的敏感性随着脑组织发育成熟程度而逐渐降低，胎儿和婴儿的神经系统正处在快速发育之中，更易受到镉的损害^[11]。随着二胎政策的实施和人们生活水平的提高以及消费结构的优化，婴幼儿不仅需要大量的米粉产品，更重要的是需要符合婴幼儿的生理及饮食特点、消化吸收率高、配方科学、营养全面等新型高端米粉产品，今后更加安全优质的婴幼儿辅食才是市场的大量需求。为提升婴幼儿配方谷粉的质量安全，需要从多方面进行控制。

4.1 进一步完善国内相关标准及法规

相较于婴幼儿奶粉的严格监管，婴幼儿辅食目前相对来说还逊色很多，此次，造成婴幼儿辅食企业损失较大的“镉事件”，最大的原因就是我国婴幼儿辅食一直没有镉限量的准入标准。因此如何把新国标予以完善是对整个婴幼儿辅食产业质量提升和产业结构升级的一个最直接最有效的方法。相关机构应尽快修订出台新的婴幼儿辅助食品标准，规范行业正常有序的发展，进一步加强对标准的跟踪评估研究工作，并将其作为一项常态的工作定期开展^[12]。根据新的风险评估结果及时增设指标和更新对应的指标值，及时完善标准法规，对现有标准中的不足进行改进。始终保持“严”字当头^[13]，确保整个产业高标准、高质量、健康持续发展。

4.2 加强网络环节食品安全监管

互联网信息时代，网购成为越来越多人的购物选择，此次网购环节镉的不合格率最高，当然不排除此次网络采样批次较少的问题，但本次随机购买的 3 批次网络样本都是国际知名婴幼儿辅食品牌，在网络上是人气“网红”产品，镉的检出情况都是不容乐观。可想，网络上那些令人眼花缭乱的贴着不同标签、打着不同旗号、知名的或不知名的婴幼儿辅食产品，质量是否同样让人堪忧呢！同是进口食品，超市进口米粉镉含量为什么显著优于网络进口米粉呢！不难想到，在网络虚拟环境下，网络食品可能存在违法销售等多种问题^[14]，网络食品安全监管应引起相关部门高度重视。通过完善立法,明确网络运营商责任，加大对网络食品经营者的监管，以及加强对消费者自我鉴别能力和维权意识的教育等方面的努力，促进网上食品交易这种新兴事物的顺利发展，保障消费者食品安全。

4.3 加强食品生产企业自我监管

对婴幼儿辅食中镉含量的控制，主要还是靠源头把关。首先在原料采购环节，应加强采购管理，严格把控采购产品的质检和验收。对于常以大米、豆类等产品作为原料的婴幼儿辅助食品来说，想要控制镉含量，就要对大米等原料进行严格挑选，不仅要挑选合格的大米，还需要选择优质的大米原料。现阶段，我国大米镉污染的情况区域性较强，南方镉污染水平高于北方^[15]。部分婴辅企业业内人士称，选择进口有机大米和东北大米基本能保证镉在安全范围内。其次在生产场所、加工设备设施、设备布局与工艺流程等方面也必须有严格的要求，才能保证镉含量在标准规范以内。食品安全源于生产，生产管理好了，质量安全自然解决了。

5 结 论

江西省是我国婴幼儿谷粉类产品的生产企业最集中地之一，但龙头生产企业却较少，主要以中小型企业为主^[16]。呼吁相关部门加大政策鼓励本土企业树立品牌意识，

加强对本土婴辅品牌的保护, 加强监管, 培育良好的发展环境。此次镉政策的下发无疑为婴幼儿辅食行业带来了“地震级”影响, 不过从侧面也说明我国婴幼儿辅食还存在较大发展空间。相信在国家大力度的监管下, 我国的婴辅市场将迎来黄金发展期^[17]。本研究认为此次国家出台的婴幼儿辅食镉新规对整个行业来说是非常好的, 高质量的准入门槛能够进一步整肃市场秩序, 让鱼龙混杂的品牌出局, 为有品质、有责任感的企业创造更为纯洁的成长环境, 儿童能食用上更加安全的好产品。

参考文献

- [1] GB 10769-2010 食品安全国家标准 婴幼儿谷类辅助食品[S].
GB 10769-2010 National food safety standards-Infant cereals auxiliary foods [S].
- [2] 陈杰, 管华政. 溧阳市学校食堂大米中铅镉污染情况调查与膳食暴露评估[J]. 江苏预防医学, 2018, 29(3): 330-331.
Chen J, Guan HM. Investigation of lead and cadmium pollution in school canteens and evaluation of dietary exposure in Liyang [J]. Jiangsu J Prev Med, 2018, 29(3): 330-331.
- [3] 蒋立新, 杨梅, 李玥, 等. 深圳市市售食品中镉污染状况分析[J]. 中国热带医学, 2015, 15(10): 1194-1197.
Jiang LX, Yang M, Li Y, et al. Analysis on cadmium contamination of market-food in shenzhen [J]. China Trop Med, 2015, 15(10): 1194-1197.
- [4] 金钰, 孙晓薇, 李厚强, 等. 板栗中重金属铅、镉污染的评价分析[J]. 河南林业科技, 2017, 37(4): 26-27.
Jin Y, Sun XW, Li HQ, et al. Evaluation of heavy metal lead and cadmium pollution in castanea mollissima [J]. J Henan For Sci Technol, 2017, 37(4): 26-27.
- [5] 柏品清, 邵祥龙, 罗宝章, 等. 上海市 6 区食用菌中铅、镉、总汞、总砷污染状况调查与评估[J]. 中国卫生检验杂志, 2018, 28(9): 1137-1142.
Bai PQ, Shao XL, Luo BZ, et al. Investigation and evaluation on pollution of lead, cadmium, total mercury and total arsenic in edible fungi from six districts of Shanghai [J]. Chin J Health Lab Technol, 2018, 28(9): 1137-1142.
- [6] 焦泽鹏, 李焕勇. 广东省市售大米中镉的污染水平及其健康风险评估[J]. 食品与发酵科技, 2017, 53(4): 104-108.
Jiao ZP, Li HY. The contamination level and health risk assessment of cadmium in retailed rice Guangdong province [J]. Food Ferm Sci Technol, 2017, 53(4): 104-108.
- [7] 谭维维, 黄建萍, 陈峰, 等. 2013~2016 年南通市食品中镉铅总汞监测结果分析[J]. 现代预防医学, 2017, 44(15): 2735-2738.
Tan WW, Huang JP, Chen F, et al. Cadmium, lead, mercury pollution situation in food in Nantong city, 2013-2016 [J]. Mod Prev Med, 2017, 44(15): 2735-2738.
- [8] GB 2762-2017 食品安全国家标准 食品中污染物限量[S].
GB 2762-2017 National food safety standard-Limits of contaminants in foods [S].
- [9] 章瑜, 王伟华. 婴幼儿配方谷粉行业现状与对策研究[J]. 食品工业科技, 2016, (17): 31-33.
Zhang Y, Wang WH. Current situation and countermeasures of infant formula grain flour industry [J]. Sci Technol Food Ind, 2016, (17): 31-33.
- [10] 丁亚伟, 刘慧娟, 江津津, 等. 原子吸收分光光度法测定米粉中镉含量的研究[J]. 食品与发酵科技, 2018, 54(4): 111-114.
Ding YW, Liu HJ, Jiang JJ, et al. Study on determination of cadmium in rice by absorption spectrometry [J]. Food Ferm Sci Technol, 2018, 54(4): 111-114.
- [11] 余苏晏, 张晓莉. 昆明市场多款婴幼儿辅食未标镉含量[N]. 昆明日报, 2018-7-8(003).
Yu SY, Zhang XL. A variety of infant complementary food is not marked cadmium content in Kunming market [N]. Kunming Daily, 2018-7-8(003).
- [12] 李湖中, 王素芳, 韩军花, 等. 《婴幼儿谷类辅助食品》(GB 10769—2010)跟踪评估研究[J]. 中国食品卫生杂志, 2013, 25(3): 259-264.
Li YZ, Wang SF, Han JH, et al. Research on the evaluation of national food safety standard Cereal-based complementary foods for infants and young children [J]. Chin J Food Hyg, 2013, 25(3): 259-264.
- [13] 徐建华. 婴幼儿食品: 宝宝用品需要最严监管[N]. 华夏酒报, 2018-8-28(D04).
Xu JH. Baby food: Baby products need the most stringent supervision [J]. Huaxia Wine, 2018-8-28(D04).
- [14] 何涛, 姜洁, 路勇. 网络销售食品安全监管思考[J]. 中国工商管理研究, 2011, (9): 41-44.
He T, Jiang J, Lu Y. Thoughts on food safety supervision in network sales [J]. Stud China Admin Ind Comm, 2011, (9): 41-44.
- [15] 张荣. 中国主要产粮区稻米镉污染调查及镉污染稻米的加工利用[D]. 武汉: 武汉轻工大学, 2017.
Zhang R. Investigation of cadmium pollution in main grain producing areas and processing and utilization of cadmium contaminated rice in China [D]. Wuhan: Wuhan Polytechnic University, 2017.
- [16] 黄婵媛. 婴幼儿辅助食品行业调研分析报告[J]. 现代食品, 2018, (4): 43-46.
Huang CY. The industry research and analysis report for supplementary foods for infants [J]. Mod Food, 2018, (4): 43-46.
- [17] 苏慕涵. 中国婴幼儿辅食迎来黄金发展期[N]. 中国质量报, 2018-7-17(001).
Su MH. China's infant complementary food is on the golden stage of development [N]. China Qual Daily, 2018-7-17(001).

(责任编辑: 陈雨薇)

作者简介



杨 梅, 工程师, 主要研究方向为食品质量与安全。
E-mail: 357895236@qq.com



刘花梅, 工程师, 主要研究方向为食品质量与安全。
E-mail: 87862769@qq.com