

南方某县市售大米和粉干中镉监测结果分析

叶茂力

平阳县疾病预防控制中心 325401

【摘要】目的 对南方某县市售大米和粉干中镉的监测结果进行分析, 讨论危害因素的可能来源, 提出改进建议, 为有效开展食品安全风险管理提供科学依据。**方法** 采集市售大米和粉干各 20 份, 采用《食品安全国家标准 食品中多元素的测定》(GB 5009.268-2016) 中的第一法: 电感耦合等离子体质谱法 (ICP-MS) 进行检测。**结果** 40 份样品重金属镉均有检出, 参考《食品安全国家标准食品中污染物限量》(GB2762-2017) 表 2: 食品中镉限量指标, 其中大米中的镉限量为 0.2mg/kg, 20 份大米镉均未超标, 镉的污染指数为 0.32, 显示该地大米符合标准; 粉干中的镉限量为 0.1mg/kg, 20 份本地粉干镉超标样品为 4 份, 超标率 20.00%, 镉的污染指数为 0.85, 处于中度污染。**结论** 南方某县市售大米重金属镉符合标准要求, 粉干存在着一定程度的重金属镉污染。

【关键词】 食品安全; 污染; 镉; 谷物及其制品**【中图分类号】** R155.6**【文献标识码】** A**【文章编号】** 1005-4596 (2021) 03-029-01

镉是一种有毒重金属元素, 毒性较大, 被国际癌症机构 (IARC) 列为 I 类致癌物。在自然界, 镉会通过动植物发生生物富集作用, 进入人体后, 在体内代谢较慢, 半衰期长达 10~35 年^[1]。联合国粮农组织和世界卫生组织食品添加剂专家委员会 (JECFA) 对镉 (尤其是饮食来源) 的健康效应评价结果表明, 镉对肾和骨的影响是镉毒性的主要方面^[2]。进入体内的镉可使骨骼中的钙大量流失, 中毒者出现骨质疏松、骨骼萎缩、关节疼痛等症状, 日本曾因镉中毒, 发生过最著名的“痛痛病”事件。痛痛病事件是指 1955 年至 1977 年发生在日本富山县神通川流域的公害事件。1955 年, 在神通川流域河岸出现了一种怪病, 症状初始是腰、背、手、脚等各关节疼痛, 随后遍及全身, 并伴有针扎般的剧痛症状。数年后, 骨骼严重畸形, 骨脆易折, 甚至轻微活动或咳嗽, 都能引起多发性病理骨折, 最后衰弱、疼痛而死。经调查分析, “痛痛病”是神通川上游一家矿业公司向河道中排放了大量含镉废水, 污染了水体, 导致该地区的水稻镉含量普遍超标。当地居民长期食用这种大米后, 相继出现了以上症状, 此病以其剧痛等主要症状而得名, 有人不堪其痛, 选择自杀。“痛痛病”在当地流行 20 多年, 造成 200 多人死亡^[3]。为了解南方某县谷物及其制品镉污染情况, 2020 年对市售的大米和粉干开展了监测, 现将有关结果分析如下。

1 材料与方法

1.1 采集

依据《实施方案》, 于 2020 年 6 月份, 分两批次, 在南方某县 6 个乡镇的超市、农贸市场采集市售大米和粉干各 20 份, 共计 40 份, 每个采样点同类样品不超过 2 份。

1.2 检测

检测人员依据《食品安全国家标准食品中多元素的测定》(GB5009.268-2016) 中的第一法: 电感耦合等离子体质谱法 (ICP-MS) 开展检测, 并采用平行样、超标样品复检等质控方法, 以确保检测结果的准确性。

1.3 评价

镉的限量参考《食品安全国家标准 食品中污染物限量》(GB2762-2017) 表 2: 食品中镉限量指标, 其中大米的镉限量为 0.2mg/kg, 粉干的镉限量为 0.1mg/kg。镉污染程度评价采用单因子污染指数 (P_i) 法。表达式 $P_i=C_i/S_i$, 式中, P_i 为单因子污染指数; C_i 为样品中镉平均浓度; S_i 为镉标准限值。 $P_i \leq 0.20$ 为未受污染, $0.20 < P_i \leq 0.40$ 为符合标准, $0.40 < P_i \leq 0.70$ 为轻度污染, $0.70 < P_i \leq 1.00$ 为中度污染, $P_i > 1.00$ 为重度污染^[4]。采用 Excel2010 软件进行分析。

2 结果

经检测, 20 份大米和 20 份粉干样品均有检出重金属镉, 镉检出率为 100%。大米的镉含量为 (0.005~0.198) mg/kg, 均未超过 0.2mg/kg 的标准限值; 粉干镉含量为 (0.046~0.173) mg/kg, 有 4 份样品超过了 0.1mg/kg 的标准限值, 合格率为 80.00%。本地大米均值 ($\bar{x} \pm s$, mg/kg) 为 (0.065±0.056), 镉的污染指数为 0.32, 符合标准; 本地粉干均值 ($\bar{x} \pm s$, mg/kg) 为 (0.085±0.035), 镉的污染指数为 0.85, 中度污染, 表明市售粉干存在镉污染。见下表。

表: 南方某县市售大米、粉干镉含量检测结果

样品名称	均值 ($\bar{x} \pm s$, mg/kg)	最高值 (mg/kg)	合格率
本地大米	0.065±0.056	0.198	100.00
本地粉干	0.085±0.035	0.173	80.00

3 讨论

因本次监测样品量少、采样缺乏针对性, 且未采集到接触人群性别、年龄、膳食摄入量等基础数据、资料, 无法有效地开展镉的暴露水平及剂量-反应评估, 存在一定的局限性。比如在日本的“痛痛病”患者中, 几乎所有的患者都发生在食物结构比较单一、家境比较贫穷的家庭, 且患者中有 98% 是女性。这是因为贫穷家庭的人员, 其营养特别是铁钙锌等的摄入较少, 再就是女性因为生理上的特殊性, 比较容易造成体内缺少这些营养元素^[5]。

环境中的镉污染主要来源于何方? 争议较大, 一说工业污染, 二说磷肥滥用。但从日本“痛痛病”来看, 工业污染是肯定存在的。大米、粉干等谷物制品是当地民众消费量很高的食物, 相关部门应引起注意, 加大对污染源的排查力度, 加强监管, 从源头上降低镉污染; 要加强监测力度, 开展对镉污染重点区域土壤、水质、空气、食物、目标人群等长期监测工作, 开展风险评估, 为镉污染治理提供科学依据。

参考文献

- [1]WHO / UNICEF.GlobM strategy for infant and young child feeding[M].Geneva: WHO,2003.
- [2]Aitt0 A,Tritscher A.Effects on health of cadmium.WHO approaches and conclusions[J].Biometals,2004,17: 493—498.
- [3] 科普中国科学百科, 痛痛病事件 [DB/OL].
- [4] 吴晓峰, 鲍思雯, 周正豪, 等. 杭州市市售菲律宾哈仔卫生状况调查 [J]. 预防医学, 2019, 31 (9): 943-945.
- [5] 陈能场, 郑煜基, 等. 生活的土壤学 | “阴影难散”的镉大米 [DB/OL]. 澎湃新闻, 2017.