

# 2012—2013 年邯郸市食品中铅镉汞砷有害元素监测分析

杨国兴<sup>1</sup>, 杜涛<sup>2</sup>, 孙彦书<sup>3</sup>, 郭东生<sup>4</sup>, 李伟昊<sup>\*1</sup>

(1 邯郸市疾病预防控制中心, 河北邯郸 056000; 2 邯郸市第二医院, 河北邯郸 056000; 3 邯郸市中心医院, 河北邯郸 056000; 4 徐水县疾病预防控制中心, 河北徐水 071000)

**目的** 了解邯郸市食品中铅、镉、汞、砷污染情况。**方法** 按照 2012 年和 2013 年河北省食品安全风险监测方案, 在邯郸市市区以及周边县区主要农贸市场、超市采集 10 类食品共 439 份样品, 进行铅、镉、汞、砷含量的检测。

**结果** 439 份食品铅、镉、汞、砷的总检出率分别32.12%、54.90%、45.56%、34.29%, 合格率分别为99.01%、100%、99.01%、100%。**结论** 邯郸市市售食品中有害元素的污染总体来讲较轻, 但生畜肉、谷物及其碾磨制品、新鲜蔬菜 and 食用菌及制品四类样品中存在铅、汞含量超标, 应加强监管, 降低食品重金属有害元素污染风险。

**关键词:** 食品, 铅, 镉, 汞, 砷, 有害元素

重金属以及有害元素污染食品是影响食品安全的重要因素之一, 铅、镉、汞、砷是最常见的有害重金属元素, 在食品污染中广泛存在。这些有害元素在环境中不能被分解, 有些可通过食物链在生物体内富集, 有些则转化为毒性更强的有机金属化合物, 极大的危害着人类的健康, 重金属及有害元素通过食物链造成食源性危害的问题引起人们极大的关注<sup>[1]</sup>。为了解邯郸市食品中上述四种有害元素的暴露情况, 对本辖区 2012—2013 年生产或销售的 10 类 439 份食品进行检测, 发现可能存在的食品安全隐患, 为食品安全危险性评价和制定风险管理方案提供科学依据。

## 1, 材料和方法

### 1.1, 样品来源与种类

按照《河北省食品安全风险监测计划》的采样要求, 在邯郸市内三区及周边县区主要超市和农贸市场采集样品, 涉及 10 类共 439 份食品样品。

### 1.2, 监测项目 铅、镉、总汞、总砷。

### 1.3 检测方法

<sup>1</sup> 杨国兴, 1981 年 11 月一, 男, 汉族, 硕士, 主管检验师, 主要从事卫生检验和疾病控制。  
通讯作者: 李伟昊, 男, 博士, 副主任检验师, Email: hdlweihaio@126.com

铅：GB 5009.12-2010 第一法 石墨炉原子吸收光谱法；镉：GB/T 5009.15-2003 第一法 石墨炉原子吸收光谱法；总汞：GB/T 5009.17-2003 第一法 原子荧光光谱分析法；总砷：GB/T 5009.11-2003 第一法 氢化物原子荧光光度法。

1.6 结果评价

检测结果依据食品中污染物限量（GB 2762-2012）进行评价。

1.7 统计学分析

所有样品均平行测量 3 次，结果以 3 次的平均值表示，最低检出限以三倍信噪比表示。

2，结果

2.1，食品中铅的检测结果

本次共检测 10 类 439 份食品，141 份食品有铅检出，总检出率 32.12%，总超标率为 0.91%，合格率为 99.01%，含量范围为 0.0033—1.1。坚果籽类、生畜肉、食用菌及其制品、水产动物铅检出率高于 50%，检出率最高的是生畜肉为 75%。根据食品污染物限量标准，谷物及制品、生畜肉、食用菌及制品新鲜蔬菜均有 1 份样品超标，超标样品为玉米、猪肉、木耳和圆白菜，超标率分别为 1.25%、6.25%、3.45%、0.99%。具体结果见表 1

表 1 食品中铅含量检测结果

食品种类	份数	检出数	检出率 （%）	超标数	超标率 （%）	检测的含量范 围(mg/kg)	检出限 (mg/kg)
茶叶	15	2	13.33	0	0.00	0.0690-0.2700	0.005
谷物及其制品	80	29	36.25	1	1.25	0.0120-0.2000	0.005
坚果籽类	20	10	50.00	0	0.00	0.0120-0.1800	0.005
生畜肉	16	12	75.00	1	6.25	0.0100-0.2000	0.005
乳及乳粉	50	5	10.00	0	0.00	0.0210-0.1400	0.005
食用菌及制品	29	18	62.07	1	3.45	0.0230-1.1000	0.005
新鲜蔬菜	101	16	15.84	1	0.99	0.0120-0.2800	0.005

水产动物	40	32	80.00	0	0.00	0.0088-0.4200	0.005
新鲜水果	10	1	10.00	0	0.00	0.0360-0.0360	0.005
特殊营养用食品	78	16	20.51	0	0.00	0.0033-0.0950	0.005

2.2，食品中镉的检测结果

10 类 439 份样品，共有 241 份样品镉检出，总检出率 54.90%，含量范围为 0.00022—0.28。谷物及制品、坚果籽类、食用菌及制品、新鲜蔬菜、水产动物、水果的检出率均高于 50%，检出率最高的为水产动物为 95%。茶叶、乳及乳粉、特殊营养用食品因食品污染物限量标准没有规定限量值，不予评价是否超标，其他样品合格率 100%。

表 2 食品中镉含量检测结果

食品种类	份数	检出数	检出率 (%)	超标数	超标率 (%)	检测的含量范 围(mg/kg)	检出限 (mg/kg)
茶叶	15	2	13.33	*	*	0.06200-0.08400	0.0001
谷物及其制品	80	60	75.00	0	0	0.00067-0.08200	0.0001
坚果籽类	20	14	70.00	0	0	0.00390-0.28000	0.0001
生畜肉	16	5	31.25	0	0	0.00200-0.01700	0.0001
乳及乳粉	50	6	12.00	*	*	0.00056-0.00940	0.0001
食用菌及制品	29	24	82.76	0	0	0.00099-0.20000	0.0001
新鲜蔬菜	101	58	57.43	0	0	0.00036-0.05800	0.0001
水产动物	40	38	95.00	0	0	0.00022-0.12000	0.0001
新鲜水果	10	6	60.00	0	0	0.00450-0.03300	0.0001
特殊营养用食品	78	28	35.90	*	*	0.00028-0.01900	0.0001

注：\*指食品污染物限量标准没有规定限值，不予评价

2.3，食品中总汞的检测结果

10 类 439 份样品，共有 200 份样品检出，总汞的总检出率为 45.56%，总超标率为 0.91%，合格率为 99.01%，含量范围为 0.00040—0.096。新鲜水果和坚果籽类食品检出率为 100%，食用菌及制品和水产动物检出率分别为 93.10%、97.50%。食品污染物限量标准没有规定新鲜水果和坚果籽类食品中总汞的限值，不予评价是否超标，谷物及其制品品和新鲜蔬菜各有 2 份样品超标，超标样品为玉米渣、玉米粉和番茄、菜花，超标率分别为 2.5%和 1.9%。

表 3 食品中总汞含量检测结果

食品种类	份数	检出数	检出率 (%)	超标 数	超标率 (%)	检测的含量范围 (mg/kg)	检出限
茶叶	15	0	0.00	0	0.0	<0.00050	0.0005
谷物及其制品	80	14	17.50	2	2.5	0.00040-0.03100	0.0005
坚果籽类	20	20	100.00	*	*	0.00120-0.01200	0.0005
生畜肉	16	0	0.00	0	0.0	<0.00050	0.0005
乳及乳粉	50	37	74.00	0	0.0	0.00053-0.00610	0.0005
食用菌及制品	29	27	93.10	0	0.0	0.00064-0.01800	0.0005
新鲜蔬菜	101	49	48.51	2	1.9	0.00057-0.01000	0.0005
水产动物	40	39	97.50	0	0.0	0.00048-0.00160	0.0005
新鲜水果	10	10	100.00	*	*	0.00060-0.01100	0.0005
特殊营养用食品	78	2	2.56	0	0.0	0.01300-0.09600	0.0005

注：\*指食品污染物限量标准没有规定限值，不予评价

2.4 食品中总砷的检测结果

10 类 439 份样品，共有 96 份样品检出，食品中总砷的检出率为 34.29%，坚果籽类食品和食用菌及制品检出率较高，分别为 95%和 68.97%，食品污染物限量标准没有规定坚果籽类食品中总砷的限值，不予评价是否超标，

其他样品合格率 100%。

表 4 食品中总砷含量检测结果

食品种类	份数	检出数	检出率 (%)	超标 数	超标率 (%)	检测的含量范 围(mg/kg)	检出限 (mg/kg)
茶叶	15	0	0.00	0	0	<0.00040	0.0004
谷物及其制品	80	20	25.00	0	0	0.03000-0.08900	0.0004
坚果籽类	20	19	95.00	*	*	0.02000-0.09700	0.0004
生畜肉	16	0	0.00	0	0	<0.00040	0.0004
乳及乳粉	50	21	42.00	0	0	0.00270-0.03700	0.0004
食用菌及制品	29	20	68.97	0	0	0.00064-0.32000	0.0004
新鲜蔬菜	101	16	15.84	0	0	0.00084-0.20000	0.0004
水产动物	40	0	0.00	0	0	<0.00040	0.0004
新鲜水果	10	0	0.00	0	0	<0.00040	0.0004
特殊营养用食品	78	0	0.00	0	0	<0.00040	0.0004

注：\*指食品污染物限量标准没有规定限值，不予评价

3,讨论

食品中有害元素主要来源于食品产地自然环境中的有害元素含量和环境的污染以及食品生产加工过程中带入等<sup>[2]</sup>,造成谷物、蔬菜、水果及水产动物重金属及有害元素的污染，一方面由于生长环节所需的水域、大气、土壤被工业三废、汽车尾气等所污染，在种植养殖环节中就极有可能被引入重金属；另一方面农药和化肥中的重金属元素，如磷肥中的镉、农药中的铅、汞污染<sup>[3]</sup>，也会成为污染源。食用菌及制品中有害元素来源既来自产地被污染的土壤和水，也来自栽培用的基质，而且食用菌制品的加工过程中也可能因为添加剂、包装材料的使用而带入有害元素，同时食用菌的重金属富集作用也有可能导致实体重金属的超标<sup>[4-6]</sup>。

从监测结果看，我市食品中铅、镉、汞、砷有害元素检出率分别为 32.12%、54.90%、45.56%、34.29%，根据

食品中污染物限量标准（GB 2762-2012），98.18%的食品符合国家标准，部分食品存在重金属超标现象。

本文对 9 类 439 份食品样品进行铅、镉、汞、砷 4 种有害元素的监测，谷物及碾磨加工品、生畜肉、食用菌及制品新鲜蔬菜均有 1 份样品铅含量超标，超标样品为玉米、猪肉、木耳和圆白菜，铅的总超标率为 0.91%，低于沿海青岛的 2.46%<sup>[7]</sup>，高于吉林的 0.33%<sup>[2]</sup>；镉在所有种类食品中均有检出，因我国现行的食品中污染物限量（GB 2762-2012）中未规定乳及乳制品、茶叶、特殊营养用食品的限量标准，无法判断这三种食品是否镉含量超标，其他样品均在国家规定的限值内；谷物及碾磨加工品和新鲜蔬菜各有 2 份样品总汞含量超标，超标样品为玉米渣、玉米粉和番茄、菜花，汞的超标率为 0.91%，低于沿海青岛的 2.46%<sup>[7]</sup>，高于吉林的 0.17%<sup>[2]</sup>，食品中污染物限量（GB 2762-2012）中未规定新鲜水果和坚果籽类食品中汞的限值，无法判断这两种食品是否汞含量超标；食品中总砷的检出率为 34.29%，食品污染物限量标准没有规定坚果籽类食品中砷的限值，不予评价是否超标，其他样品合格率 100%。这也再次提示我们在日后的工作中应尽快完善这些食品中有害金属限量标准，以便为食品安全的监督管理提供可靠依据，镉在谷物及碾磨加工品、新鲜蔬菜和汞在新鲜水果、坚果籽类食品中较高的检出率，也提示着我们今后的工作应继续做好跟踪监测。

综上所述，我市食品中重金属及有害元素污染总体较轻，但铅、汞存在超标现象，不合格的样品主要集中在生畜肉、谷物及其碾磨制品、新鲜蔬菜和食用菌及制品。有研究指出<sup>[8]</sup>，应建立绿色农产品生产基地,从源头上杜绝重金属污染食品,确保百姓食用安全与身体健康。同时加强对生产环节的监管，实行食品安全溯源制度，不断减少重金属等有害元素对食品的污染，消除对人类健康存在的潜在威胁，保证人民群众的饮食安全和身体健康。

## 参考文献

- [1]吴永宁.现代食品安全科学[M].北京:化学工业出版社, 2005: 183-195.
- [2]白光大,翁熹君,付 尧,等.2010 年吉林省食品中有害金属监测结果分析[J].应用预防医学,2012, 18( 3): 166-168.
- [3]刘艳,沈丽,刘红.探析食品供应链管理中重金属污染控制[J].物流技术,2009,28(12):182-183.
- [4]刘颖,孙志伟.汞的免疫毒性研究进展[J].中国公共卫生,2005,21(2) : 234-235.
- [5]孙敏华,吴学谦,魏海龙,等.食用菌有毒有害物质及防控技术研究进展[J].中国林副特产,2007,(5) : 74-76.
- [6]刘高翔,杨美智子,刘洋铭,等.食用菌对镉的富集作用及其机理的研究概况[J].食品工业科技,2012,33(13) : 392-394.
- [7]石学香,王本利,陈曦,等.青岛市食品中铅、镉、总汞、总砷元素污染情况调查[J].中国卫生检验杂志,

2013,23(10):2335-2337.

[8]周娜,白艳艳,王文伟,等. 2008-2011 年厦门市食品中重金属污染状况调查[J].实用预防医学,2012,19(5):701-703.