

# 婴儿米粉中金属元素镉的测定

贾腾, 陈硕, 张绍辉, 王伟伟, 陈京祥

(海能未来技术集团股份有限公司, 山东 济南 250104)

**摘要:** 本文使用海能原子吸收分光光度计测定婴儿米粉中镉含量, 实验重复三次测得米粉样品镉含量 0.0228mg/kg, 回收率 95.6%, 测量结果的 RSD=1.83%, 说明重复性良好。

**关键词:** 婴儿米粉;镉;分光光度计

婴儿米粉是指通过现代营养科学, 以原生态优质小米、大米为主要原料, 以白砂糖、蔬菜、水果、蛋类、肉类等为选择性配料, 同时通过适量钙、磷、铁、蛋白质等婴幼儿全面发育成长所需营养物质和微量元素的加入, 科学配方配料加工制作而成的专用于母乳不足, 或成人饭食过度时为婴幼儿补充、提供营养的一种现代科学辅食。

米粉中的重金属会伤害婴儿大脑。重金属会穿过血脑屏障, 积聚在脑组织中。一旦进入大脑, 它们就会通过某些机制损害神经功能。

最近几年米粉中的镉含量, 开始得到人们的重视, 主要与中国的“镉米危机”有关。国家卫健委发布关于婴幼儿谷类辅助食品中镉的临时限量值的公告, 并将婴幼儿谷类辅助食品中镉的临时限量值制定为 0.06mg/kg。

镉中毒更大的麻烦在于它的长期性。即使停止了食用高镉食品, 肾衰症状依然会持续。本实验参照《GB 5009.15-2014 食品安全国家标准 食品中镉的测定》以及《GB 2762-2017 食品中污染物限量》, 对米粉样品中的镉含量进行测定。

## 1 仪器与试剂

### 1.1 仪器

新仪 TANK PLUS 微波消解仪, TK-20 赶酸器, 分析天平(十万分之一), 原子吸收分光光度计, 镉空心阴极灯等。

### 1.2 试剂

硝酸(68%), 过氧化氢 (30%), 镉标准溶液(1000mg/L)

### 1.3 样品

市售米粉样品, GBW (E) 100358 大米粉成分分析标准物质

## 2 实验方法

## 2.1 微波消解

称取实验样品三组，每组质量约为 0.5g（精确至 0.1mg）。将称好的样品，置于消解罐底部，加入 8mL 硝酸和 1mL 过氧化氢。静置 15min 左右，待无明显反应后，组装消解罐，按照如下设置参数进行消解实验：

阶段	温度/℃	压力/Mpa	升温时间/min	保温时间/min
1	150	2	8	2
2	170	2.5	2	2
3	190	3	2	15

## 2.2 赶酸定容

冷却后取出消解罐，在赶酸器上于 150℃赶酸至近干。消解罐放冷后，将消化液转移至 25mL 容量瓶中，用少量水洗涤消解罐 2 次~3 次，合并洗涤液于容量瓶中并用水定容至刻度，混匀备用，同时做试剂空白试验。

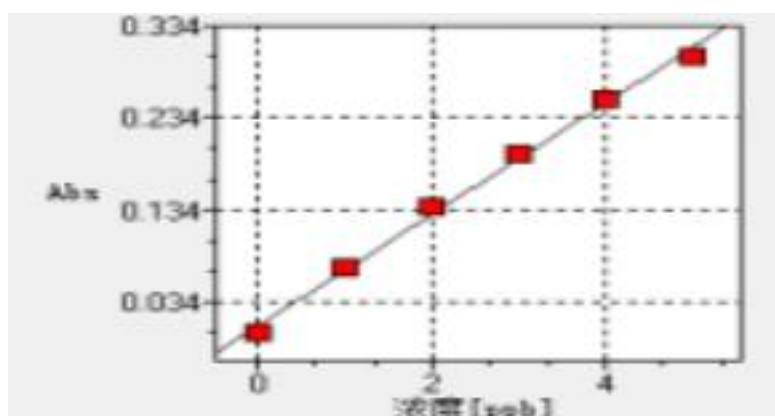
## 2.3 配置标液

镉标准使用液（100ng/mL）：吸取镉标准储备液 10.0mL 于 100mL 容量瓶中，用硝酸溶液（1%）定容至刻度，如此经多次稀释成每毫升含 100ng 镉的标准使用液。

镉标准曲线工作液：准确吸取镉标准使用液 0mL、1mL、2mL、3mL、4mL、5mL 于 100mL 容量瓶中，用硝酸溶液（1%）定容至刻度，即得到含镉量分别为 0 $\mu$ g/L、1 $\mu$ g/L、2 $\mu$ g/L、3 $\mu$ g/L、4 $\mu$ g/L 和 5 $\mu$ g/L 的标准系列溶液。

## 2.4 检测

使用石墨炉原子吸收法检测消解液的镉含量，波长 228.8nm，光谱带宽 0.4nm，滤波系数 0.1，灯电流 2.0mA。



曲线方程:  $[A]=K1[C]+K0$       $K1=0.0601$ ,  $K0=0.0102$      线性相关系数: 0.99773

### 3 实验结果

实验选取的米粉样品镉含量 0.0228mg/kg, 选择的大米粉标准品镉含量为 0.593mg/kg, 回收率 95.6%, 测量结果的 RSD=1.83%重复性良好。

中国仪器仪表表学会