

- [4] 中华人民共和国卫生部. GB 14934—1994 食(饮)具消毒卫生标准[S]. 北京:中国标准出版社,1995.
- [5] 中华人民共和国卫生部. GB/T 4789.3—2008 食品微生物学检验大肠菌群计数[S]. 北京:中国标准出版社,2009.
- [6] 王秀茹. 卫生微生物学[M]. 北京:北京医科大学中国协和医科大学联合出版社,1998:39.
- [7] 克雷伯氏菌感染[EB/OL]. [2010-06-02]. <http://www.hudong.com/wiki>.
- [8] 顾孝楣,孙锦荣,周胜妹. 一起由肺炎克雷伯氏菌引起的食物中毒[J]. 中国卫生检验杂志,2005,15(8):993-994.
- [9] 岳国萍. 一起由肺炎克雷伯氏菌引起的食物中毒事件[J]. 首都公共卫生杂志,2008(3):138-140.

## 调查研究

# 硫酸铝钾(铵)造成部分食品铝污染的研究

李建英

(邯郸市疾病预防控制中心,河北 邯郸 056008)

**摘要:**目的 调查食品在加工过程中使用硫酸铝钾(铵),造成部分食品铝污染的现状,为确定污染水平提供基础数据。方法 样品经干燥、灰化、定容后,用铬天青S分光光度法检测,铝的残留量以干样品中铝计。结果 共检测194份样品,铝含量在<5.00~10 522 mg/kg之间,其中45.4%样品超标。结论 油条油饼、粉条粉皮、海蜇存在铝污染问题。

**关键词:**硫酸铝钾(铵);食品;铝;污染

中图分类号:O614.31;TS972.133 文献标识码:A 文章编号:1004-8456(2010)05-0444-02

## Aluminum Contamination of Foods Caused by Aluminium Potassium Sulfate (Aluminium Ammonium Sulfate)

LI Jian-ying

(Handan Center for Disease Control and Prevention, Hebei Handan 056008, China)

**Abstract: Objective** To investigate the current situation of aluminum contamination in foods caused by using aluminium potassium sulfate (aluminum ammonium sulfate) in food processing, and to provide basic data for determining the level of contamination. **Method** After drying and ashing samples and making the sample solution to a constant volume, the levels of aluminum were determined with chrome azurol S by spectrophotometry. The residues of aluminum were calculated as the content of aluminum in dry samples. **Results** A total of 194 samples were determined, the contents of aluminum are in the range of < 5.00-10 522 mg/kg, and the rate of samples exceeding hygienic standard is 45.4%. **Conclusion** Problems of aluminum contamination in deep-fried dough cake, deep-fried dough sticks, vermicelli noodles, vermicelli sheets and jelly fish were existed, and more attention should be paid by food regulatory authorities and consumers.

**Key words:** Aluminum Potassium Sulfate (Aluminum Ammonium Sulfate); Food; Aluminum; Contamination

在我国硫酸铝钾(钾明矾)、硫酸铝铵(铵明矾)作为食品添加剂,被广泛使用于油炸食品、膨化食品、水产品等食品加工中。然而过量的硫酸铝钾(铵)进入人体,会对人体造成伤害,因为硫酸铝钾(铵)中含有铝,铝与人体脑组织有亲和性,可使人的记忆力减退,智力低下,行动迟缓,催人衰老,是造成老年痴呆症的一项重要危险因素<sup>[1]</sup>。有研究报

道老年痴呆症病人脑组织中铝含量超过正常人10~30倍<sup>[2]</sup>,铝还能影响铁、钙的吸收,导致人体出现贫血和骨质疏松<sup>[3]</sup>。WHO在1989年就正式将铝定为食品污染物指标,并要求严格控制食品中铝含量<sup>[4]</sup>。为配合食品安全行动计划,对在邯郸市加工、销售的较容易受到铝污染的食品种类进行了抽样调查。

## 1 材料和方法

### 1.1 样品来源

在邯郸市大型超市、农贸市场、个体摊点、批发

收稿日期:2010-05-20

作者简介:李建英 女 副主任技师 研究方向为卫生理化检验

E-mail:gaoxiangtengfei@163.com

市场,随机采集油炸食品、膨化食品、粉条、粉丝等样品 194 份。

### 1.2 主要仪器及试剂

721 型分光光度计(上海精密科学仪器有限公司)。

铬天青 S 溶液(1 g/L)、乳化剂 OP 溶液(3 + 100,体积比)、溴代十六烷基吡啶溶液(3 g/L)、乙二胺-盐酸缓冲液(pH 6.7 ~ 7.0)。

### 1.3 样品处理

样品粉碎并在 105 ℃ 干燥 2 h,称取 1.0 g,小火碳化后,550 ℃ 灰化完全,用 1% 硫酸洗入 25.0 ml 容量瓶中定容。

### 1.4 检验方法

取 1.0 ml 样品处理液,用铬天青 S 分光光度法<sup>[5]</sup>测定,当样品铝含量大于 100 mg/kg 时,可取一定量的样品处理液稀释后测定。

### 1.5 检出限

方法最低检出限为 5.00 mg/kg。对于低于检出限的样品,结果统计时按 2.50 mg/kg 计算。平均结果按算术平均值计算。

### 1.6 执行标准

GB 2760—2007《食品添加剂使用卫生标准》和 GB 2726—2005《食品污染物限量》规定,硫酸铝钾(铵)在食品中铝的残留量(干样品,以 Al 计) ≤ 100 mg/kg,本次调查样品均参照此标准执行。

## 2 结果

对 194 份样品中铝含量的检测结果见表 1。有 88 份检测结果超过 100 mg/kg,占样品总数的 45.4%。特别是采用传统制作工艺,在加工制作过程中,直接使用硫酸铝钾(铵)的油条油饼、粉条粉皮、海蜇,铝含量明显高于其他食品。本次调查共检测油条油饼 57 份,只有 2 份合格,铝含量平均值超标 7 ~ 8 倍,最高超标达 15 倍,此结果应引起食品监管部门的重视。从检测结果看,粉条粉皮、粉丝虽然都为淀粉类制品,但粉条粉皮中铝含量明显高于粉丝。海蜇中铝含量最高,污染最严重,但目前国家尚未制定其限量标准。自发酵面粉、馒头铝含量较低,检测结果全部符合国家标准。

表 1 194 份样品铝检测结果

样品名称	检测份数	合格份数	超标份数	国标限量值(mg/kg)	结果范围(mg/kg)	平均结果(mg/kg)
油炸食品	24	17	7	100	<5.00 ~ 271	72.6
膨化食品	25	19	6	100	<5.00 ~ 261.4	58.1
粉条粉皮	18	3	15	100	47.1 ~ 1170	361.7
油条油饼	57	2	55	100	26.1 ~ 1535	786.6
海蜇	23	—	—	—	171.9 ~ 10522	1931.5
粉丝	14	9	5	100	<5.00 ~ 764	152
馒头	18	18	0	100	<5.00 ~ 84.4	20.9
自发酵面粉	15	15	0	100	<5.00	<5.00

注:海蜇产品目前尚未制定国家标准;—表示无此数据;油炸食品是指麻花、散子、脆皮、焦叶、素丸子等。

## 3 讨论

据科学测试,人体每公斤体重每天允许摄入铝的量不能超过 1 mg<sup>[6]</sup>。按这个量计算,一个体重 60 kg 的人,每天允许摄入铝的量为 60 mg,如果早餐吃 100 g 油条或油饼,按本调查平均结果计算,就等于吃进 78.66 mg 铝,已经超出人体每天允许摄入量。因此,油条油饼、粉条粉皮、海蜇这些铝含量较高的食品,大家应少吃或不吃为宜。

针对以上食品存在的安全隐患,食品监管部门应高度重视食品铝污染现状,通过改进生产工艺,提倡使用不含铝的食品膨松剂、稳定剂,严格控制硫酸铝钾(铵)在食品中使用量,来控制铝对食品的污染。加强对食品生产、经营者的规范化管理,宣传普及食品卫生知识,减少食品添加剂在使用过程中的随意性。

通过电视、报纸、广播等各种媒体,宣传铝对人

体的危害性,建立食品检测结果定期公告制度,从而提高消费者自我保护意识。下一步还应加大检测力度,扩大调查范围,增加调查的品种和数量,为确定食品铝污染水平和对人体健康的危害提供基础数据。

### 参考文献

- [1] 王育勤. 要长寿少碰铝[N]. 家庭医生报, 2008-07-07(8).
- [2] 中药网. 铝对身体的危害[EB/OL]. (2009-06-02) [2009-12-10]. <http://www.eyaocai.com/bj/jkbk/25867.html>.
- [3] 江苏室内环境网. 近七成面制食品遭遇铝污染[EB/OL]. (2009-06-04) [2009-12-10]. <http://www.jssnhj.com/news/200964/200964173505.html>.
- [4] 容小翔. 老年人的饮食建言[J]. 中国保健食品, 2010(1):42.
- [5] 中国国家标准化管理委员会. 生活饮用水标准检验方法金属部分[S]. 北京: 中国标准出版社, 2007.
- [6] 膨化食品是安全食品吗?[EB/OL]. (2009-03-23) [2009-12-10]. <http://www.tzvcst.net/hqc/View.aspx?id=1226>.