

- [5] 中华人民共和国卫生部. GB/T5009. 23—2003 食品中黄曲霉毒素 B₁ 的测定[S]. 北京:中国标准出版社,2003.
- [6] 中华人民共和国卫生部. GB/T 18979—2003 食品中黄曲霉毒

素的测定免疫亲和层析净化高效液相色谱法和荧光光度法[S]. 北京:中国标准出版社,2003.

调查研究

面食及淀粉类食品中铝含量调查

杨正林,傅四清

(嘉兴市秀洲区疾病预防控制中心,浙江 嘉兴 314031)

摘要:目的 检测分析本地区面食(馒头、包子、花卷)、油条、煎饺、淀粉制品(凉皮、粉皮、粉丝)共110份食品中铝污染状况,了解明矾的使用情况,为食品安全监管提供依据。方法 按GB/T 5009.182—2003《面制食品中铝的测定》进行铝含量检测,按GB/T 2760—2011《食品安全国家标准 食品添加剂使用标准》进行评价,铝含量>100 mg/kg判为超标。因粉丝粉条无铝限量标准,不做超标判定。结果 发酵面食超标率25.7%,油条超标率为53.7%,凉皮超标率为100%。煎饺、粉皮未发现超标。发酵面食中铝污染情况有所改善,油条中铝超标情况近几年有所改善。凉皮超标情况严重。结论 发酵面食(馒头、包子、花卷)、油条、淀粉制品(凉皮、粉丝)中存在铝污染现象,易引起健康损害,应引起食品安全部门重视。粉丝中铝的形态检测与评价有待探讨。

关键词:馒头;包子;油条;凉皮;粉丝;铝;食品污染物

中图分类号:R155;O614.31 文献标志码:A 文章编号:1004-8456(2015)S-0037-03

DOI:10.13590/j.cjfh.2015.S.012

Analysis of aluminum content in flour and starchy foods

YANG Zheng-lin, FU Si-qing

(Xiuzhou District Center for Disease Control and Prevention, Zhejiang Jiaxing 314031, China)

Abstract: Objective Detection and analysis of the region's fermentation pasta (steamed bread, steamed stuffed bun, rolls, and fried dough sticks, fried dumplings, starch products (liangpi, and sheet jelly, bean vermicelli), a total of 110 food aluminum pollution condition, realize the usage of alum additives, provide the basis for food safety supervision.

Methods According to GB/T 5009.182-2003 "Determination of Aluminum in Flour Products", detecting aluminum content. According to GB/T 2760-2011 *National Food Safety Standards, Standards of Using Food Additives* to evaluation, aluminum content > 100 mg/kg for exceed the standard. For bean vermicelli without aluminum limited standard, do not determine exceed the standard or not. **Results** Fermentation pasta exceed the standard rate of 25.7%; fried dough sticks exceed the standard rate of 53.7%; Liangpi exceed the standard rate of 100%. In the bean vermicelli, aluminum content is higher, but we can not judge that it exceed the standard or not. Fried dumpling and sheet jelly not found exceed the standard. Aluminum content of fermentation pasta has improved. Aluminum content of fried dough sticks has improved in recent years. Liangpi exceed the standard in severe cases. **Conclusion** In fermentation pasta (steamed bread, steamed stuffed bun, rolls), and fried dough sticks, starch products (liangpi, bean vermicelli) aluminum pollution is serious, easy to cause health damage. That should pay attention for the department of food safety. Form detection and evaluation of aluminum content of bean vermicelli is need to be learning.

Key words: Steamed bread; steamed stuffed bun; fried dough sticks; liangpi; bean vermicelli; aluminum; food contaminants

铝是地壳中含量最高的金属元素,铝制品在日

常生活中应用很广泛。铝不是人体必须的微量元素,过量暴露对人体有害。随着社会的发展,曾经广泛使用的铝制餐饮具逐渐消失,但含铝食品添加剂的滥用使食品中铝含量过高,人群暴露过量铝的风险依然存在。本文分析各种发酵面食、各种淀粉制

收稿日期:2015-05-08

作者简介:杨正林 男 主管技师 研究方向为卫生检验

E-mail:156594910@qq.com

品等多种食品中铝含量和现状,发现了食品安全的风险点。

1 材料与方法

1.1 样品来源

收集 179 份样品覆盖本地区企业食堂、学校食堂、餐饮店、流动摊点、大小零售市场等,符合分层随机抽样方法。

1.2 方法与评价

按 GB/T 5009.182—2003《面制食品中铝的测定》^[1-2]进行铝含量检测。按 GB/T 2760—2011《食品安全国家标准 食品添加剂使用标准》^[3]进行评价,铝含量 > 100 mg/kg 判为超标,其中粉丝粉条不作评价。

2 结果

2.1 不同类别食品检测情况

分析了 179 份样品中铝含量,包括发酵面食(馒头、包子、花卷)、油条、饺子、馄饨、面饼类、淀粉制品(凉皮、粉皮、粉丝)等。样品类别及超标情况见表 1,另有粉丝检测 10 份,其铝含量在 100 ~ 270 mg/kg 范围的有 7 份,在 4 000 ~ 5 600 mg/kg 为 3 份。

表 1 不同类别食品中铝含量超标情况

Table 1 Different categories of food chinalco content exceeds bid

样品类别	检测份数 /份	超标数 /份	超标率 /%	超标样平均值 /(mg/kg)
发酵面食	75	19	25.3	369.1
非发酵面食	36	0	0	—
油条	38	26	68.4	687.7
凉皮	14	14	100	632.3
粉皮	6	0	0	—

注:—为无数据

2.2 不同年份发酵面食检测情况

75 份发酵面食(馒头、包子、花卷)中铝含量见表 2。不同年份检测情况比较,各年度之间差异无统计学意义($P > 0.05$)。

表 2 不同年份发酵面食中铝超标情况

Table 2 Different years fermentation noodles food chinalco overweight

年份	检测份数 /份	超标数 /份	超标率 /%	超标值范围 /(mg/kg)
2012	15	6	40.0	145.8 ~ 244.4
2013	20	3	15.0	112.3 ~ 460.3
2014	40	11	27.5	146.0 ~ 1 131.0

2.3 非发酵面制食品检测情况

非发酵面制食品共检测 36 份,包括饺子、馄饨、大饼、面包、蛋糕、面条、月饼、酥饼、馅饼等。检测结果都很低且很集中,平均值为 13.7 mg/kg。

2.4 油条检测情况

38 份油条中铝含量分析见表 3,比较不同年份的超标率,差异有统计学意义($P < 0.05$)。超标率总体较高。

表 3 不同年份油条中铝超标情况

Table 3 Different years twisted dough-strips chinalco to exceed bid

年份	检测份数 /份	超标数 /份	超标率 /%	超标值范围 /mg/kg
2006	16	15	93.8	147.7 ~ 1 402.8
2010	10	5	50.0	337.0 ~ 824.0
2012	4	2	50.1	483.3 ~ 487.5
2014	8	4	50.0	184.0 ~ 2 121.0

2.5 凉皮检测情况

凉皮 14 份全部超标,超标值范围为 291.0 ~ 1 285.0 mg/kg,平均值为 632.3 mg/kg。检测粉皮 6 份,结果都很低且很集中,平均值为 13.9 mg/kg。

3 讨论

检测方面,方法中描述“置 85 °C 烘箱中干燥 4 h”,这种操作对于面制品,一般可达到干燥目的,但对于凉粉等水份含量极高的样品,4 h 远远不能干燥。考虑到检测的重现性、可比性,本实验室采用 85 °C 烘烤至完全干燥的做法。

本次分析中铝含量最高的食品为粉丝;其次为油条、凉皮,超标 6 倍左右;再次为发酵面食,超标为 2 倍左右。煎饺与粉皮在本次检测中无铝含量超标。

馒头、包子、花卷和油条如果使用含铝膨松剂,容易引起铝超标。从检测情况来看,有些生产单位在监管部门监督下,改良了生产工艺,使用不含铝或含铝较少的替代添加剂,使铝含量下降到合格范围(从同一生产单位先后送检情况可知,某食堂包子中铝从 460 mg/kg 降至 8.8 mg/kg,某酒店的馒头中铝从 244 mg/kg 降至 49.8 mg/kg 等),显示了食品监管的有效性。

本例中分析的粉丝粉条的铝含量均超过 100 mg/kg,其中 3 份粉丝铝含量达到 100 mg/kg 的数十倍,但依然不能判定为超标。在 GB/T 2760—2011《食品安全国家标准 食品添加剂使用标准》中,明矾(硫酸铝钾和硫酸铝铵)允许使用范围包括豆类制品、小麦粉及其制品等。粉丝粉条是以红薯淀粉、马铃薯淀粉、豆类淀粉为主要原料^[7],不属于明矾的使用范围,不能以 100 mg/kg 作为限值。国家卫生计生委(国卫食品标便函[2013]6号)文件明确生产粉条的红薯等原料可能含有微量的天然铝元素,对检出含铝的粉条,在排除生产过程中使用食品添加剂的情况,若属于本底带入,不适用于依据 GB/T 2760—2011 来判定。目前检测技术上难以

区分天然铝和含铝添加剂,对粉丝粉条生产只能采取加强行政监管的措施,严禁生产粉丝粉条时添加明矾。所检测铝含量特别高的粉丝3份为细而白的品种(类似扇贝粉丝),检测值在4 000~5 000 mg/kg之间,如此高的铝含量,很难相信是由生产原料本底带入。1份为较粗的粉条,检测值为107 mg/kg,显示细粉丝可能为了达到耐煮、不断的效果,容易添加过多含铝添加剂。在相关报道^[4-5]中,粉丝中铝含量较高,与本文结果一致,说明粉丝是一类易于有较高铝含量的食品。

凉皮中铝含量情况较少见于专业报道,显示这方面的监管可能是一块空白。在新闻媒体可见凉皮制作过程加明矾的报道。中国饮食文化丰富,像凉皮这种冷门食品往往成为食品安全监管的死角,需要引起注意。

自2014年7月1日起,国家规定面制品中不得使用明矾。铝含量判定标准为100 mg/kg,并不能判定是否使用含铝添加剂。本文中分析的粉皮检测平均值为13.9 mg/kg,非发酵面制品平均值为13.7 mg/kg,数值很一致,基本可以认为,这个数值是类似食品中铝含量的本底值。由此想到,判定面制品是否使用明矾,可以用本底值的3倍为据,即40 mg/kg左右,超过此值,即为使用明矾,这种判定方法在市场监管中有一定操作价值。

2006年FAO/WHO联合食品添加剂专家委员

会评估铝的安全性后,将铝的暂定每周耐受量降低至1 mg/kg BW的水平^[6]。铝属于低毒元素,但过量暴露会产生神经毒害^[7]。铝的毒性还与形态密切相关,有机铝无毒害^[8],本实验室历来检测粉丝中铝,未发现小于100 mg/kg的样品,如有可靠的无机铝检测方法,将解决粉丝等食品无法判断是否使用含铝添加剂的问题。本文分析的几种食品,特别是发酵面食、粉丝可能被作为主食,很容易引起铝过量暴露,进而造成健康损害,须引起足够重视。

参考文献

- [1] 中华人民共和国卫生部. GB/T 5009.182—2003 面制食品中铝的测定[S]. 北京:中国标准出版社,2003.
- [2] 周荣芬,梅明明,黄明清,等. 面制食品中铝测定样品消化方法探讨[J]. 预防医学情报杂志,2010,26(3):241-242.
- [3] 中华人民共和国卫生部. GB/T 2760—2011 食品安全国家标准 食品添加剂使用标准[S]. 北京:中国标准出版社,2011.
- [4] 邵健,范家林,潘雪良,等. 常熟市市场粉丝中铝污染现状调查[J]. 中国公共卫生管理,2007,23(3):305-306.
- [5] 李建,张秋萍. 苏州市场部分食品品种铝含量的调查[J]. 中国食品卫生杂志,2006,18(5):440.
- [6] 王林,苏德昭,王永芳,等. 中国居民每日摄入量及面制食品中铝限量卫生标准研究[J]. 中国食品卫生杂志,1996,8(2):1-5.
- [7] 胡贺文,陈秋丽,王玮琳,等. 2010年281份面制食品和淀粉类食品中铝残留量调查[J]. 中国食品卫生杂志,2012,24(3):273-275.
- [8] 庞洁. 铝对人体的毒性及相关食品安全问题研究进展[J]. 内科,2011,6(5):470-473.

调查研究

吉林市油条中铝含量调查

马先红,张洁,刘洋,李飞,尹佳,隋新

(吉林化工学院生物与食品工程学院,吉林 吉林 132022)

摘要:目的 为了了解油条食品铝安全,在2015年1~5月期间对吉林市油条摊点及餐厅油条采用多级分层抽样的方法抽样41份。**方法** 按照国家标准GB/T 5009.182—2003《食品中铝的检测》中的方法测定油条中铝含量,依据我国食品添加剂使用卫生标准GB 2760—2011规定评价铝的含量。**结果** 测定值的相对标准偏差(RSD)范围为0.34%~4.20%。41份油条样品来源于街边摊点26份,餐饮店15份;其中有10份样品铝含量超标,8份来源于摊点,2份来源于餐饮店;街边油条摊点油条的铝超标率为30.77%,餐饮店油条铝超标率为13.33%,油条样品铝总超标率为24.39%;41份油条样品中铝含量最大值为250.53 mg/kg。**结论** 吉林市油条中铝含量存在超标现象,建议进一步加强食品安全监管力度。

关键词:油条;铝;检测;吉林;超标率

中图分类号:R155;TS211.7 **文献标志码:**A **文章编号:**1004-8456(2015)S-0039-04

DOI:10.13590/j.cjfh.2015.S.013

收稿日期:2015-06-23

作者简介:马先红 女 讲师 研究方向为粮食深加工 E-mail:35467066@qq.com

通讯作者:隋新 男 副教授 研究方向为长白山虫草 E-mail:284833850@qq.com