

调查研究

2012—2013年河南省濮阳市油条、油饼中铝含量调查

麻顺广,王瑞卿,杨翠平

(濮阳市疾病预防控制中心,河南濮阳 457000)

摘要:目的 调查油条、油饼中铝含量,了解滥用添加剂情况。方法 采用国家推荐的检验方法,对2012—2013年濮阳市油条、油饼总铝残留量进行检测,并用SPSS 13.0软件对测定结果进行分析,以国家标准GB 2760—2011判定是否超标。结果 两年共检测130份,铝检测值范围0.5~1 196.2 mg/kg,均值164.27 mg/kg,铝超标50份,超标率达38.5%;油条检测75份,铝均值237.5 mg/kg,超标39份,超标率为52.0%;油饼检测55份,铝均值64.4 mg/kg,超标11份,超标率20.0%;农贸市场和街头摊点油炸制品铝含量明显高于餐饮店,差异有统计学意义($P < 0.05$)。结论 油炸制品中铝残留量超标严重,特别是油条;应加强集贸市场和街头摊点食品管理。

关键词:油条;油饼;铝;膨松剂;食品添加剂;面制品;食品污染物;河南

中图分类号:R155.5;O614.3⁺1 文献标志码:A 文章编号:1004-8456(2015)06-0670-03

DOI:10.13590/j.cjfh.2015.06.016

Investigation of aluminum content in deep-fried dough sticks and dough cakes in Henan Province Puyang city in 2012 and 2013

MA Shun-guang, WANG Rui-qing, YANG Cui-ping

(Puyang City Center for Disease Control and Prevention, Henan Puyang 457000, China)

Abstract: Objective To investigate the aluminum content of deep-fried dough sticks and dough cakes, and to understand the situation of food additives abuse. **Methods** Using the method from the national standard, the aluminum residue was detected in deep-fried dough sticks and fried dough cakes in Puyang city during 2012-2013, the results were analyzed by SPSS 13.0 software and the national standard GB 2760-2011. **Results** 130 samples were detected, the detection range was 0.5-1 196.2 mg/kg, the average was 164.27 mg/kg, 50 samples exceeded the standard, and the violation rate was 38.5%. 75 deep-fried dough sticks were detected, the mean value was 237.5 mg/kg, and 39 samples exceeded the standard with a violation rate of 52%. 55 dough cakes were detected, the mean value was 64.4 mg/kg, and 11 samples exceeded the standard with a violation rate of 20%. The aluminum content from farmers' markets and street vendors was significantly higher than that from restaurants ($P < 0.05$). **Conclusion** The violation of aluminum residue in fried products was seriously, especially deep-fried dough sticks, food management should be strengthened in the markets and street vendors.

Key words: Deep-fried dough sticks; dough cakes; aluminum; leavening agent; aluminum-containing additives; flour product; food contaminant; Henan

铝是一种金属物质,并非人体需要的元素。研究表明,长期过量的铝可干扰人脑的意识与记忆功能,可出现视觉运动协调失灵、记忆力减退,严重者成为痴呆^[1]。铝还能导致沉淀在骨质中的钙流失,抑制骨生长,发生骨软化症。1989年世界卫生组织(WHO)和联合国粮食与农业组织(FAO)正式将铝确定为食品污染物并加以控制。有调查表明,北京市、南宁市^[2-3]油条中铝超标率分别达到了75%、92.9%,铝污染现象严重。铝主要通过消化道进入

人体,油条、油饼因其口感好倍受人们青睐,生产厂家及个体户对铝造成人体的危害认识不足,加之监管缺失或不到位,致使在油炸面制品中滥用含铝添加剂现象普遍存在。为了解濮阳市油条、油饼中铝的分布及含量情况,提出相应的防治对策,本课题组于2012—2013年对濮阳市五县一区油条、油饼中铝含量进行了调查。

1 材料与方法

1.1 材料

1.1.1 样品来源

对濮阳市濮阳县、清丰县、南乐县、范县、台前县和华龙区的集贸市场、街头摊点和餐饮店制作的

收稿日期:2015-02-02

作者简介:麻顺广 男 副主任医师 研究方向为营养与食品卫生

E-mail: pymsg848@126.com

油条、油饼进行采样,每份样品 500 g。

1.1.2 主要仪器与试剂

UV-2601 分光光度计(北京北分瑞利生产);铝标准贮备液[GBW(E)080219,100 $\mu\text{g}/\text{ml}$,中国计量科学研究院生产];乙酸-乙酸钠、铬天青、溴化十六烷基三甲胺、抗坏血酸均购自北京化工厂。

1.2 方法

铬天青 S 比色法,按国家标准 GB/T 5009.182—2003《面制食品中铝的测定》^[4]方法检验。使用的试剂均为标准溶液,精密度为在重复性条件下获得的两次独立测定结果的绝对值不得超过算术平均值的 10%。卫生学评价按照国标 GB 2760—2011《食品添加剂使用标准》^[5]要求进行,铝的残留量 $\leq 100 \text{ mg}/\text{kg}$

为合格。铝检出限为 0.5 mg/kg ,在计算铝含量均值时低于检出限的按 0.25 mg/kg 计算。

1.3 统计学分析

采用 SPSS 13.0 软件对调查数据进行统计分析,检验水准 $\alpha = 0.05$, $P < 0.05$ 为差异有统计学意义。

2 结果

2.1 2012—2013 年油条、油饼中铝含量调查结果

2012—2013 年共采集油炸面制品 130 份,铝检测值范围为 0.5 ~ 1 196.2 mg/kg ,平均铝含量为 164.27 mg/kg ,合格率为 61.5% (80/130)。2012 年油条、油饼中铝残留量超标率高于 2013 年,差异有统计学意义 ($P < 0.05$),见表 1。

表 1 2012—2013 年油条、油饼中铝含量调查结果 ($\bar{x} \pm s$)

Table 1 Aluminum content monitoring results of twisted cruller and seedcake in 2012-2013

年份	样品数 /份	检出范围 /(mg/kg)	平均含量 /(mg/kg)	不同含铝量样品占比/% *		
				$\leq 100 \text{ mg}/\text{kg}$	101 ~ 999 mg/kg	$\geq 1 000 \text{ mg}/\text{kg}$
2012	60	$\leq 0.5 \sim 1 196.2$	237.80 ± 327.5	50.0(30/60)	43.3(26/60)	6.7(4/60)
2013	70	$\leq 0.5 \sim 481$	118.70 ± 162.1	71.4(50/70)	28.6(20/70)	0.0(0/70)
合计	130	$\leq 0.5 \sim 1 196.2$	164.27 ± 260.44	61.5(80/130)	35.4(46/130)	3.1(4/130)

注: * 表示铝含量超标情况

2.2 不同品种铝含量调查结果

2012—2013 年共采集油饼 55 份,油条 75 份,铝残留量合格率分别为 80.0% (44/55)、48.0%

(36/75),油饼合格率明显高于油条,差异有统计学意义 ($P < 0.05$)。两种食品中铝含量调查结果见表 2。

表 2 油条、油饼中铝含量调查结果 ($\bar{x} \pm s$)

Table 2 Aluminum content monitoring results of twisted cruller and seedcake

样品名称	样品数 /份	检出范围 /(mg/kg)	平均含量 /(mg/kg)	不同含铝样品占比/% *		
				$\leq 100 \text{ mg}/\text{kg}$	101 ~ 999 mg/kg	$\geq 1 000 \text{ mg}/\text{kg}$
油饼	55	$\leq 0.5 \sim 639$	64.40 ± 134.9	80.0(44/55)	20.0(11/55)	0.0(0/55)
油条	75	$\leq 0.5 \sim 1 196.2$	237.50 ± 303.5	48.0(36/75)	46.7(35/75)	5.3(4/75)
合计	130	$\leq 0.5 \sim 1 196.2$	164.27 ± 260.44	61.5(80/130)	35.4(46/130)	3.1(4/130)

注: * 表示铝含量超标情况

2.3 不同加工场所油条、油饼中铝含量调查结果

农贸市场、街头摊点、餐饮店分别采集样品 43 份、46 份和 41 份,不同加工场所加工的油炸制品铝

含量不同,农贸市场及街头摊点油条、油饼中铝超标率明显高于餐饮店,差异有统计学意义 ($P < 0.05$),见表 3。

表 3 不同加工场所铝含量调查结果 ($\bar{x} \pm s$)

Table 3 Aluminum content monitoring results of different processing facilities

样品名称	样品数 /份	检出范围 /(mg/kg)	平均含量 /(mg/kg)	不同含铝样品占比/% *		
				$\leq 100 \text{ mg}/\text{kg}$	101 ~ 999 mg/kg	$\geq 1 000 \text{ mg}/\text{kg}$
农贸市场	43	$\leq 0.5 \sim 639$	171.4 ± 187.9	48.9(21/43)	51.2(22/43)	0.0(0/43)
街头摊点	46	$\leq 0.5 \sim 1 196.2$	256.7 ± 359.7	52.2(24/46)	39.1(18/46)	8.7(4/46)
餐饮店	41	$\leq 0.5 \sim 459$	53.1 ± 116.6	85.4(35/41)	14.6(6/41)	0.0(0/41)

注: * 表示铝含量超标情况

3 讨论

结果显示,油条中铝残留量最高达 1 196.2 mg/kg ,是国家标准 11.9 倍,62.0% (39/75) 的油条、20.0% (11/55) 的油饼铝超标,提示经常食用油炸面制品的人们存在铝摄入过量的风险。

油条油饼的铝来源主要为含铝添加剂,其次为面粉和水。食物中的天然本底铝含量一般 $< 10 \text{ mg}/\text{kg}$ ^[6],植物性食品高于动物性食品。王林等^[7]调查我国面粉本底含铝量平均为 $10.0 \pm 5.1 \text{ mg}/\text{kg}$ 。来源于饮用水的铝暴露为 0.4 mg/d ^[8]。由此可见滥用含铝添加剂及未按规定使用含铝添加

剂是引起食品中超标的主要原因。

油条中铝残留量明显高于油饼,这与加工过程中及工艺有关。部分油饼加工是用烫面制作,不添加膨松剂,而油条制作普遍使用碱和矾(钾明矾或铵明矾)。餐饮店油炸制品合格率明显高于农贸市场和街头摊点,与管理水平、法律意识及对滥用添加剂危害认识等有关,提示应加强对农贸市场及街头食品摊点重点监督,增加频次和力度。

油条、油饼铝含量超标除滥用含铝添加剂外,还与市场监管缺失、人们对摄入超标铝危害认识不足有关。因此,应加强市场监管,宣传铝对人体的危害,强化人们的自我保护意识。

参考文献

[1] 吴柏龄. 铝的代谢、毒性和食品卫生问题[J]. 生理学进展, 1989,20(3):238.

- [2] 张向明,魏巧爱,王硕. 北京市两类面制食品中铝含量监测结果分析[J]. 中国卫生检验杂志,2006,16(5):585-586.
- [3] 梁雪金,陈兴乐. 南宁市部分面制食品中铝含量调查[J]. 中国食品卫生杂志,2013,25(2):176-178.
- [4] 中华人民共和国卫生部,中国国家标准化委员会. 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.
- [5] 中华人民共和国卫生部. GB 2760—2011 食品添加剂使用标准[S]. 北京:中国标准出版社,2011.
- [6] WHO. Aluminum (environmental health criteria 194). [EB/OL] Geneva: International Programme on Chemical Safety (IPCS). [2012-04-05]. <http://www.inchem.org/documents/ehc/ehc194.htm>.
- [7] 王林,苏德昭,王永芳,等. 中国居民每日摄铝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):2-10.
- [8] 将琦,黄琼,张永慧. 膳食中铝暴露评估现状[J]. 中国食品卫生杂志,2013,25(1):102-104.

调查研究

武汉市市售熟肉制品合成色素添加情况调查

伍雅婷¹, 李静娜¹, 郭燕¹, 贺栋梁², 孙言凤¹

(1. 武汉市疾病预防控制中心,湖北 武汉 430015; 2. 南华大学公共卫生学院,湖南 衡阳 421001)

摘要:目的 了解武汉市市售熟肉制品合成色素添加情况。方法 在全市范围内分层随机抽检超市、集贸市场、专卖店及餐饮店的猪肉、牛肉、家禽、混合肉制品等熟肉制品,采用高效液相色谱法检测柠檬黄、苋菜红、胭脂红、日落黄、亮蓝、新红、诱惑红、红色2G、酸性红、赤藓红、酸性橙Ⅱ等11种色素。结果 在1308份熟肉制品中,合成色素超标率为28.06%(367/1308)。灌肠类猪肉样品色素超标率最高(54.90%,112/204);远城区及开发区熟肉制品中色素超标率较高;而在不同销售场所中,集贸市场的色素超标率最高。结论 武汉市人工合成色素存在一定程度的滥用,建议有关部门对其加强监管。

关键词:熟肉制品;合成色素;高效液相色谱;食品;违法添加;武汉

中图分类号:R155;O657.7 文献标志码:A 文章编号:1004-8456(2015)06-0672-05

DOI:10.13590/j.cjfh.2015.06.017

Investigation on synthetic pigments in processed meat in Wuhan city

WU Ya-ting, LI Jing-na, GUO Yan, HE Dong-liang, SUN Yan-feng

(Wuhan Center for Disease Control and Prevention, Hubei Wuhan 430015, China)

Abstract: Objective To investigate the status of synthetic pigments in processed meat in Wuhan city. **Methods** Stratified sampling was used to collect processed meat products, such as pork, beef, poultry, mixed meat from supermarket, country fair and boutique. The synthetic pigments (lemon yellow, amaranth, carmine, sunset yellow, brilliant blue, new red, allurared, red 2G, acid red, erythrosine, acid orange) in processed meat were detected by high performance liquid chromatography (HPLC). **Results** The synthetic pigments were detected in 1308 processed meat

收稿日期:2015-03-04

基金项目:武汉市卫生局资助课题(WG11B02)

作者简介:伍雅婷 女 医师 研究方向为公共卫生 E-mail:cherry98671@qq.com

通讯作者:李静娜 女 副主任技师 研究方向为食品安全 E-mail:lijingna65@163.com