

制好消解功率时间、消解罐未冷却就将其打开)使脂肪和蛋白质含量较高的样品消解不完全,使检测结果出现负偏差。第三,仪器参数和基底改进剂的选择没有考虑样品与标准溶液的基质效应。需要根据不同样品的基质进行针对性优化,使仪器的灵敏度达到最佳状态,才能保证数据的准确性。

4 小结

通过对2011年食品中金属污染物镉、汞含量的实验室质量控制数据的分析,基本了解了全国各级疾控中心实验室的仪器设备和分析水平,检验了实验室人员的实验技能。也发现了某些实验室的检测结果显示存在偏差,而一些获得满意结果的实验室

也存在有效数字的保留不合理、原始记录信息不全、修改不规范(如:不盖章签字)等情况,在以后的工作中,还要继续全面加强实验室的质量控制工作,提高检测水平,使之更加规范化、严谨化,从而保证数据结果的准确度和可靠性,为国家的食品安全做好质量保证工作。

参考文献

- [1] 韩宏伟,王竹天.人参皂甙和褪黑素分析的质量控制[J].中国食品卫生杂志,2001,13(3):11-15.
- [2] FAPAS. Protocol for Proficiency Testing Schemes [M]. 2ed. FAPAS, 2010:10-12.
- [3] 夏铮铮,刘卓慧.实验室认可与管理基础知识[M].北京:中国计量出版社,2003:86.

调查研究

熟肉制品中亚硝酸盐含量调查

梁振山,张书芳,张丁,周昇昇

(河南省疾病预防控制中心,河南 郑州 450016)

摘要:目的 了解河南省熟肉制品中亚硝酸盐的含量。方法 2010年从全省18个地市随机采集了14类361份熟肉样品,用国标法GB/T 5009.33—2010分析熟肉制品中亚硝酸盐的含量。结果 熟肉制品中亚硝酸盐的平均含量为54.46 mg/kg;依据GB 2760—2011《食品添加剂使用标准》判定,亚硝酸盐超标的熟肉制品为92份,总超标率为25.5%,其中牛肉制品中的亚硝酸盐超标率最高为42.0%,其后依次为猪肉制品27.8%、鸡肉制品10.2%、羊肉制品9.5%。结论 提示河南省熟肉制品中亚硝酸盐含量超标情况比较严重,政府有关部门应加强对食品安全的监督管理,以维护广大消费者的身体健康。

关键词:熟肉制品;亚硝酸盐;食品安全;调查

中图分类号:R155 文献标识码:A 文章编号:1004-8456(2012)04-0363-04

Survey on the content of nitrite in cooked meat in Henan Province

Liang Zhenshan, Zhang Shufang, Zhang Ding, Zhou Shengsheng

(Henan Provincial Center for Disease Control and Prevention, Zhengzhou 450016, China)

Abstract: Objective To investigate the nitrite content in cooked meat in Henan Province. **Methods** Cooked meat samples were collected from 18 cities in 2010, and 361 cooked meat samples in 14 groups were analyzed according to GB/T 5009.33. **Results** The average nitrite content in cooked meat was 54.46 mg/kg, and its unqualified rate was 25.5%. The unqualified rate of nitrite in cooked beef was the highest (42.0%) and that in cooked pork, chicken and mutton was 27.8%, 10.2% and 9.5% respectively. **Conclusion** Nitrite residues in cooked meat exceeded the standard limit seriously in Henan Province. Measures should be taken to safeguard the health of consumers in general.

Key words: Cooked meat; nitrite; food safety; survey

近年来,我国食品安全形势非常严峻,食品加工

滥用食品添加剂问题日益突出,熟肉制品中最突出的问题是亚硝酸盐含量超标。据资料报道,人食入亚硝酸盐0.3~0.5 g即可中毒,3 g可致人死亡^[1]。GB 2760—2011《食品添加剂使用标准》规定熟肉制品亚

收稿日期:2012-03-29

作者简介:梁振山 男 硕士 主管医师 研究方向为营养与食品安全 E-mail: liangzhenshan. hi@163.com

硝酸盐的限量标准为 ≤ 30 mg/kg。为保护消费者的身体健康,2002年联合国粮农组织(FAO)和世界卫生组织(WHO)的食品添加剂联合专家委员会(JECFA)第59次会议规定亚硝酸盐的每日允许摄入量(ADI值)为 $0 \sim 0.07$ mg/(kg·Bw)。我国居民熟肉制品消费量大,亚硝酸盐是评价肉制品质量的一项重要指标,因此,河南省疾病预防控制中心于2010年开展了熟肉制品中亚硝酸盐含量调查,为相关部门监管和居民消费提供科学依据。

1 材料和方法

1.1 材料

全国食品安全风险监测工作中,随机采自河南省18个地市的各类熟肉制品共14类361份样品。样品采集严格按照国家监测计划中对样品和数量的基本要求进行抽样,抽样时首先对辖区内各种类型的超市和集贸市场等单位的分布和数量、食品品种和类型进行全局性摸底调查,根据被监测食品抽样数量的要求按照随机原则从中挑选出在本地具有代表性、典型性和适时性的监测样品。

各地市抽取的监测点涵盖了市区、县城区和乡镇,监测点的数目最少5个。抽取的市区、县城区和乡镇的人口数占本地区人口数的30%。在抽取的市区、县城区和乡镇选取的零售点,是当地居民的

主要购买点,同时重点关注高危人群、高危场所。

1.2 测定方法

采用离子色谱法测定亚硝酸盐(GB/T 5009.33—2010)^[2]。

1.3 结果判定

根据GB 2760—2011《食品添加剂使用标准》,熟肉制品中亚硝酸盐残留量 ≤ 30 mg/kg判定为合格,超过30 mg/kg判定为不合格^[3]。

1.4 数据处理及统计分析

用Access建立数据库,采用SPSS12.0软件对数据进行描述性统计分析、*t*检验、 χ^2 检验;各类熟肉制品亚硝酸盐值方差不齐,采用近似检验Dunnnett's C法进行两两比较。

2 结果

2.1 不同种类熟肉制品中亚硝酸盐的含量

根据全国食品安全风险监测系统中熟肉制品的分类,本次检测共包括14种食品,分别是牛肉(酱、卤)、牛内脏(酱、卤)、猪肉(酱、卤)、猪肉(火腿香肠类)、猪内脏(酱、卤)、猪肝(酱、卤)、鸡肉(酱、卤)、鸡肉(烧、烤、熏)、鸡内脏(酱、卤)、羊肉(酱、卤)、羊肉(烧、烤、熏)、鸭肉(酱、卤)、鸭肉(烧、烤、熏)、其他(兔肉、鹅肉)。各种熟肉制品亚硝酸盐的含量,见表1。

表1 不同种类熟肉制品中亚硝酸盐的含量

Table 1 The content of nitrite in cooked meat products

类别	样品数	范围(mg/kg)	均值(mg/kg)	中位数(mg/kg)	超标数	超标率(%)
牛肉(酱、卤)	81	ND—1290.00	119.79	21.5	34	42.0
牛内脏(酱、卤)	7	3.90—371.20	72.53	22.00	3	42.9
猪肝(酱、卤)	20	ND—351.40	59.64	18.35	8	40.0
猪内脏(酱、卤)	19	ND—48.80	10.43	5.00	1	5.3
猪肉(火腿香肠类)	11	ND—380.00	77.25	6.50	4	36.4
猪肉(酱、卤)	112	ND—1500.00	48.75	12.25	32	28.6
鸡内脏(酱、卤)	12	ND—105.84	13.12	1.30	1	8.3
鸡肉(酱、卤)	29	ND—240.00	12.22	1.89	2	6.9
鸡肉(烧、烤、熏)	18	ND—129.26	18.29	1.78	3	16.7
羊肉(酱、卤)	15	ND—214.00	32.31	4.10	2	13.3
羊肉(烧、烤、熏)	6	12.57—15.87	14.24	14.49	0	0
鸭肉(酱、卤)	21	ND—56.00	8.65	3.50	1	4.8
鸭肉(烧、烤、熏)	6	0.78—22.84	12.55	12.87	0	0
其他	4	1.10—75.00	20.4	2.75	1	25.0
合计	361	ND—1500.00	54.46	9.80	92	25.5

注:ND为未检出。

由表1可见,361份熟肉制品中亚硝酸盐的含量范围为未检出 ~ 1500 mg/kg,平均值为54.46 mg/kg,总体超标率为25.5%。

表2 熟肉制品中亚硝酸盐含量分布情况

Table 2 The distribution of nitrite contents in cooked

meat products		
级别(mg/kg)	样品数	百分比(%)
≤ 30	269	74.5
31~60	33	9.2
61~90	19	5.2
>90	40	11.1

在361份样品中,亚硝酸盐值未超标的为269份,占74.5%。根据熟肉制品中亚硝酸盐的超标程度,亚硝酸盐值在31~60 mg/kg、61~90 mg/kg、>90 mg/kg的样品,分别占9.2%、5.2%、11.1%。见表2。

2.2 各类熟肉制品中亚硝酸盐的含量

不同种类的熟肉制品中亚硝酸盐的含量差别很大,分析各类熟肉制品中亚硝酸盐含量的平均含量,以牛肉(酱、卤)制品中亚硝酸盐平均含量最高

为 119.79 mg/kg,是国家允许熟肉制品中亚硝酸盐限量值的 4 倍,其后依次为猪肉(火腿香肠类)、牛内脏(酱、卤)、猪肝(酱、卤)、猪肉(酱、卤)、羊肉(酱、卤),其亚硝酸盐平均含量均高于国家允许熟肉制品中亚硝酸盐限量值 30 mg/kg。

用 Dunnett's C 法对不同种类熟肉制品中亚硝酸盐含量进行两两比较,发现牛肉(酱、卤)中的亚硝酸盐含量明显高于猪内脏(酱、卤)、羊肉(烧、烤、熏)、鸭肉(酱、卤)、鸭肉(烧、烤、熏)中亚硝酸盐的含量,二者差异有统计学意义,见表 3。

表 3 Dunnett's C 法检验计算表
Table 3 The results of Dunnett's C test

比较组	两均数差值 (mg/kg)	标准误 (mg/kg)	P
牛肉(酱、卤)与猪内脏(酱、卤)	109.35	30.43	<0.05
牛肉(酱、卤)与羊肉(烧、烤、熏)	105.55	30.31	<0.05
牛肉(酱、卤)与鸭肉(酱、卤)	111.14	30.44	<0.05
牛肉(酱、卤)与鸭肉(烧、烤、熏)	107.24	30.45	<0.05

牛肉类制品中的亚硝酸盐超标率最高为 42.0%,其后依次为猪肉类制品 27.8%、鸡肉类制品 10.2%、羊肉类制品 9.5%、鸭肉类制品为 3.7%,其他类 4 份样品中 1 份超标。

2.3 同一品种不同加工生产方法熟肉制品中亚硝酸盐的含量比较

为了解不同加工生产方法对熟肉制品中亚硝酸盐含量的影响,分别对猪肉、鸡肉、羊肉、鸭肉不同制品中亚硝酸盐含量进行分析,发现亚硝酸盐值火腿香肠类猪肉高于酱卤类猪肉、烧烤熏类鸡肉高于酱卤类鸡肉、酱卤类羊肉高于烧烤熏类羊肉、烧烤熏类鸭肉高于酱卤类鸭肉,但二者的差异均未发现有统计学意义,见表 4。

表 4 不同加工生产方法熟肉制品中亚硝酸盐的含量比较
Table 4 Nitrite content in different kinds of cooked meat prepared by different processing methods

类别	样品数	均值(mg/kg)	t	P
猪肉(火腿香肠类)	11	77.25	0.600	0.550
猪肉(酱、卤)	112	48.75		
鸡肉(酱、卤)	29	12.22	0.487	0.629
鸡肉(烧、烤、熏)	18	18.29		
羊肉(酱、卤)	15	32.31	0.630	0.536
羊肉(烧、烤、熏)	6	14.24		
鸭肉(酱、卤)	21	8.65	0.690	0.496
鸭肉(烧、烤、熏)	6	12.55		

2.4 不同采集地点熟肉制品中亚硝酸盐检测情况

从表 5 可见,不同采样地点熟肉制品中亚硝酸盐的超标率差异有统计学意义,以食品商店熟肉制品中亚硝酸盐的超标率最高为 36.8%,其次为农贸市场、超市。此为有关部门加强对熟肉制品亚硝酸盐超标问题的监管提供线索。

表 5 不同采集地点熟肉制品中的亚硝酸盐超标率
Table 5 The unqualified rate of nitrite in cooked meat sampled from different places

样品采样地点	样品数	超标数	超标率(%)
食品商店	38	14	36.8
农贸市场	147	44	29.9
超市	108	23	21.3
其他(地点不详)	68	11	16.2
合计	361	92	25.5

注: $\chi^2 = 8.212, df = 3, P = 0.042$ 。

3 讨论

亚硝酸盐作为常用的食品添加剂,在肉制品加工中发挥着多方面的作用。由于其安全性问题,亚硝酸盐在肉制品中的残留量一直备受人们的关注^[4]。作为肉类制品中常用的发色剂,亚硝酸盐可以抑制肉毒梭状芽孢杆菌的生长,并且具有抑制许多其他类型腐败菌生长的作用。但是亚硝酸盐是强氧化剂,亚硝酸盐进入血液后与血红蛋白结合,使氧合血红蛋白变为高铁血红蛋白,从而失去携氧能力,导致组织缺氧。亚硝酸盐摄入过多还可能形成致癌性的亚硝胺而对人体健康产生危害。

本次调查的 361 份熟肉制品中亚硝酸盐的平均含量为 54.46 mg/kg,亚硝酸盐含量超标现象比较严重,超标样品共 92 份,总超标率达 25.5%。其原因可能为熟肉制品生产加工过程中,生产厂家为了追求经济利益,使肉制品保持色泽鲜红,感官好而大量添加亚硝酸盐所致。牛肉制品亚硝酸盐超标率最高为 42.0%,超标率与江苏省常州市牛肉 41.2% 的超标率相接近^[5]。值得注意的是,本次调查的熟肉样品中,亚硝酸盐的最大值为 1 500 mg/kg,是国家规定熟肉制品中亚硝酸盐限量值的 50 倍。熟肉制品中亚硝酸盐超标现象在我国成都、兰州等地均有报道^[6-7]。因此亚硝酸盐应作为评价熟肉制品质量的一项重要指标。调查还发现用不同加工生产方法制作的同一类食品之间的亚硝酸盐含量没有明显差别。食品商店、农贸市场所售熟肉制品亚硝酸盐超标率较高,此为监管部门追溯亚硝酸盐超标问题提供线索和依据。

为避免熟肉制品中过量亚硝酸盐对人体健康的危害,可采取取代熟肉制品中亚硝酸盐使用或降低其含量的方法^[8]。据文献报道,平时多食用一些生姜大蒜、多喝茶可以降低亚硝酸盐对身体的危害;使用天然红曲色素不仅可以降低亚硝酸盐的使用量又可以达到良好的色泽和抑菌效果,还可以增加肉制品中氨基酸的含量,风味独特^[9]。

全社会应共同关注参与食品安全工作,加强食品卫生知识宣传,提高群众食品安全意识;监管部门应

加强对熟肉制品监管力度,规范熟肉制品加工操作工艺,严格控制亚硝酸盐的加入量,对食品加工从业人员进行食品安全知识培训和法律法规教育,对无视国家法规并造成食品安全事故者加大处罚力度,以确保食品安全,保护人民群众的身体健康。

参考文献

[1] 吴坤. 营养与食品卫生学[M]. 5版. 北京:人民卫生出版社, 2005:382.

[2] 食品中亚硝酸盐与硝酸盐的测定[EB/OL]. (2010-05-21) [2011-12-29]. <http://www.cfdac.com.cn/newsdetail.aspx?id=32558>.

[3] 中华人民共和国卫生部. GB 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] 关于加强食品添加剂监督管理工作的通知[J]. 中国食品卫生杂志,2009,21(6):559-563.

[5] 王履洁. 常州市钟楼区肉菜中亚硝酸盐含量调查[J]. 江苏预防医学,2011,22(3):50-51.

[6] 李明川,李晓辉,彭楠,等. 2007年成都市食品化学污染物监测结果分析[J]. 预防医学情报杂志,2008,24(9):698-701.

[7] 王敏群,刘清,王艳. 兰州市2001~2005年熟肉制品亚硝酸盐检测结果分析[J]. 中国卫生检验杂志,2006,16(6):705.

[8] 秦品章. 关于修改食品添加剂硝酸盐、亚硝酸盐使用卫生标准的若干建议[J]. 中国预防医学杂志,2005,6(2):150-151.

[9] 彭琨,李静娜. 武汉市场上熟肉制品中亚硝酸盐含量的调查[J]. 中国卫生检验杂志,2010,20(8):2054-2056.

调查研究

食醋中勾兑工业合成醋酸的调查分析

杜威,贾彦博,屠海云,郑春翠,肖海龙

(浙江省农产品安全标准与检测技术重点科技创新团队 杭州市质量技术监督检测院,浙江 杭州 310019)

摘要:目的 了解杭州地区市售食醋勾兑醋酸的现状,为今后质量监督执法和评价提供科学依据。方法 对杭州地区流通领域的食醋进行了抽样检测分析,采用相关强制性国家标准进行判定。结果 本次对杭州地区流通领域的61个食醋样品进行了勾兑合成醋酸检测分析,其中酿造食醋51个样品,配制食醋10个样品,根据GB 1903—2008《食品添加剂 冰乙酸(冰醋酸)》标准酿造醋酸比率(天然度)% ≥95%判定,酿造食醋合格率为96.08%,配制食醋合格率为70.00%,配制食醋的掺假现象比酿造食醋严重。结论 今后应进一步加强食醋勾兑合成醋酸的风险监测力度,确保食醋质量安全。

关键词:食醋;勾兑;工业醋酸;食品安全

中图分类号:TS264.22 文献标识码:A 文章编号:1004-8456(2012)04-0366-04

Investigation and analysis on the adulteration of using synthetic acetic acid in commercial vinegar

Du Wei, Jia Yanbo, Tu Haiyun, Zheng Chuncui, Xiao Hailong

(Zhejiang Province agricultural product safety standards and detecting technology of key science and technology innovation team, Institute Calibration and Testing for Quality and Technical Supervision, Hangzhou, 310019)

Abstract: Objective To investigate the adulteration of using synthetic acetic acid in commercial vinegar in Hangzhou areas of Zhejiang province. **Methods** Samples were collected randomly from markets in Hangzhou area and analyzed for the ratio of brewing acetic acid in vinegar by the National Standard Method GB 1903—2008. **Results** The qualified rate for 51 brewing vinegar was 96.08% and that for 10 dispensing vinegar was 70.00%. **Conclusions** The adulteration of blending synthetic acetic acid into dispensing vinegar was more serious and the supervision on the adulterated vinegar should be strengthened to ensure the quality of food safety.

Key words: Vinegar; adulteration; synthetic acetic acid; food safety

收稿日期:2012-05-07

作者简介:杜威 男 工程师 研究方向为食品分析

通信作者:贾彦博 女 博士 高级工程师 研究方向为食品及农产品质量安全 E-mail:jiaboshi2002@yahoo.com.cn