

惠州市售猪肉和猪肝中重金属元素 残留的抽检检测报告分析

周小丽, 余裕娟, 余优军, 陈畅洲

(惠州出入境检验检疫检验检疫综合技术中心, 广东惠州 516006)

摘要: 本文采用湿法消解, 原子吸收火焰法测定猪肝中的铜, 原子吸收石墨炉法测定猪肝中的镉和铬; 采用干法灰化, 原子吸收火焰法测定猪饲料中铜含量。通过对惠州地区市售的猪肝(30份)和猪肉(30份)进行检测, 发现猪肝和猪肉中的镉含量为0.01~0.16 mg/kg, 铬含量为0.10~0.88 mg/kg, 合格率均为100%; 猪肝中铜含量为4.90~78.9 mg/kg, 合格率仅为50.0%, 猪肉中铜含量为0.23~0.87 mg/kg, 合格率为100%; 生长育肥猪后期配合饲料中铜含量0.29~69.0 mg/kg, 合格率95.0%。调查表明惠州地区市售猪肉中铜、镉和铬元素残留量合格, 猪肝中镉、铬残留量合格, 铜残留量较高; 市售育肥后期猪饲料中存在铜严重超标的现象。

关键词: 猪肉; 猪肝; 重金属; 铜; 镉; 铬; 猪饲料

文章编号: 1673-9078(2012)3-342-344

Analysis on Heavy Metal Contaminates of Pork and Pork Liver Sampled in Huizhou District

ZHOU Xiao-li, YU Yu-juan, YU You-jun, CHEN Chang-zhou

(Huizhou Inspection and Quarantine Comprehensive Technology Center, Huizhou 516006, China)

Abstract: Cadmium and Chromium in pork and pork liver was determined by graphite furnace atomic absorption spectrometry. Copper in pork, pork liver and feed was determined by flame atomic absorption spectrometry. The qualified rate of cadmium in pork and pork liver was 100%, the detection range was 0.01~0.16 mg/kg. The qualified rate of chromium in pork and pork liver was 100%, the detection range was 0.10~0.88mg/kg. The qualified rate of copper in pork was 100%, the detection range was 0.23~0.87 mg/kg. The qualified rate of copper in pork liver was 50.0%, and the detection range was 4.90~78.9 mg/kg. The content of copper in 20 pig feed for fattening hog was 0.29~69.0 mg/kg and the qualified rate was 95%. It was suggested that the situation of copper remains in pork liver was not optimistic, and the copper content exceeded standard was one twentieth in pig feed.

Key words: pork; pigs liver; heavy metal; copper; cadmium; chromium; pig feed

在国家严格监控瘦肉精的大环境下, 为了追逐利益, 可以提高瘦肉率的重金属饲料添加剂越来越广泛的被应用于饲养业^[1], 而目前有关重金属污染对动物性食品安全的危害研究却相对较少。猪内脏在我国食用广泛, 尤其是猪肝含大量的维生素A和丰富的铁质, 常被认为婴幼儿的理想食品。但是猪肝脏是以代谢为主要功能的器官, 用于参与排毒, 很容易蓄积大量的重金属^[2]。众所周知, 镉和六价铬会对人体健康会产生严重危害^[3], 损害肝肾、影响神经系统, 而且一旦摄入, 会在体内蓄积, 很难排出体外。铜、三价铬是人体必须的微量元素, 但是如果过量摄入对人体也会产生较大危害^[4,5]。

为了了解广东惠州地区市售猪肝、猪肉中重金属

收稿日期: 2011-12-15

作者简介: 周小丽(1979-), 女, 硕士, 工程师, 主要从事光谱分析

残留状况, 本文参考相关国家标准, 利用原子吸收光谱仪对30份猪肝和猪肉中镉、铬和铜的残留量进行了检测。通过检测结果的分析统计, 可以初步反应惠州地区市售猪肝和猪肉中重金属残留量。对于超标严重的铜元素, 进一步分析可能的原因, 检测了20份猪饲料中的铜含量, 结果表明存在铜超标严重的饲料样品, 提示可能存在非法大量添加含铜添加剂的情况。

1 材料与方法

1.1 材料与试剂

惠州地区市售猪肉和猪肝各30份, 市售猪育肥饲料20份。

GBW(E)080159 铬标准溶液、GBW(E)080119 镉标准溶液、GBW08615 铜标准溶液, 三种标准溶液均为1%硝酸介质, 购置于中国计量科学研究院。

本方法所使用试剂除注明的均为分析纯, 水为 GB/T 6682 规定的一级水。优级纯硝酸, 分析纯过氧化氢, 分析纯盐酸。

1.2 仪器与设备

德国耶拿 AAS ZEEnit 700 原子吸收分光光谱仪, 分别有火焰法原子化器和石墨炉原子化器; 中国莱伯泰科公司 EG20B 型电控温加热板; 北京宏祥恒泰公司 TM 0912P 型马福炉。

1.3 实验部分

1.3.1 方法依据

GB/T 5009.13-2003 《食品中铜的测定》; GB/T 5009.15-2003 《食品中镉的测定》; GB/T 5009.123-2003 《食品中铬的测定》; GB/T 13885-2003 《动物饲料中钙、铜、铁、锰、钾、钠和锌含量的测定 原子吸收光谱法》。

1.3.2 方法参数

分别依据以上方法中提供的参考条件, 对通带宽度、空心阴极灯电流、燃气流量、燃烧头高度等参数经过进一步的方法优化, 选定如下实验条件:

测定铜采用火焰法: 波长 324.8 nm, 通带宽度 1.2 nm, 铜空心阴极灯的灯电流 3.0 mA, 火焰 C₂H₂/air, 燃气流量 50 L/h, 燃烧头高度 6 mm, 氘灯扣背景;

测定镉石墨炉法: 波长 228.8 nm, 通带宽度 1.2 nm, 镉空心阴极灯的灯电流 3.5 mA, 灰化温度 800 °C, 保持 15 s, 原子化温度 1400 °C, 塞曼扣背景;

测定铬石墨炉法: 波长 357.9 nm, 通带宽度 0.8 nm, 铬空心阴极灯的灯电流 4.0 mA, 灰化温度 900 °C, 保持 30 s, 原子化温度 2400 °C, 塞曼扣背景。

1.3.3 样品制备

猪肉和猪肝: 称取 1 g 试样(精确至 0.001 g), 采用湿法消解, 加 10 mL 优级纯硝酸, 常温浸泡过夜, 在电热板上 140±5 °C 消解, 消解到剩余 1 mL 左右, 冷却后再加 1 mL 过氧化氢, 继续消解至溶液澄清透明, 冷却后定容至 25 mL, 待测(如有渣, 需过滤)。

饲料: 称取 1 g 试样(精确至 0.001 g), 先在 550 °C 的马福炉中灰化 3 h, 冷却后用 2 mL 水浸润坩埚中内容物, 用 10 mL 盐酸溶解残渣后, 分次用水溶解转移试液至 25 mL 容量瓶, 定容过滤后待测。

1.4 评价依据

GB 2762-2005 《食品中污染物限量》中规定镉的限量标准, 禽畜肉类镉 ≤ 0.1 mg/kg, 禽畜肝脏的镉 ≤ 0.5 mg/kg; 《食品中铬限量卫生标准》肉类(包括肝、肾)铬含量 ≤ 1.0 mg/kg; GB 15199-94 《食品中铜限量卫生标准》肉类中以铜计 ≤ 10 mg/kg; GB 14961-94 GB 26419-2010 《饲料中铜的允许量》生长育肥猪后期

配合饲料 ≤ 35 mg/kg。

2 结果与分析

2.1 检测方法性能

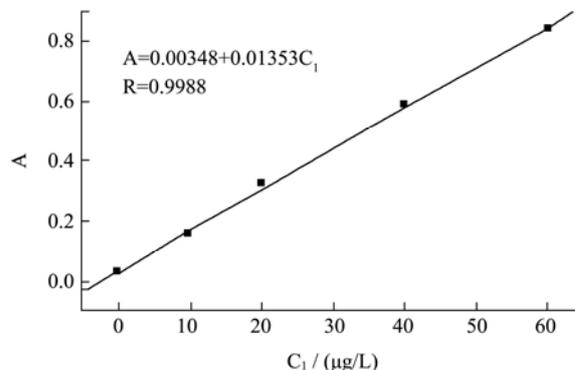


图 1 铬标准曲线

Fig.1 Calibration curve of Cr

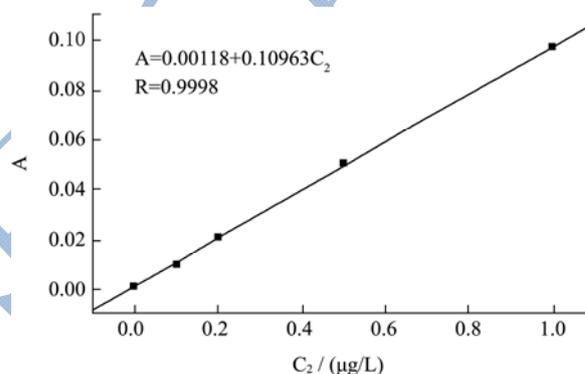


图 2 镉标准曲线

Fig.2 Calibration curve of Cd

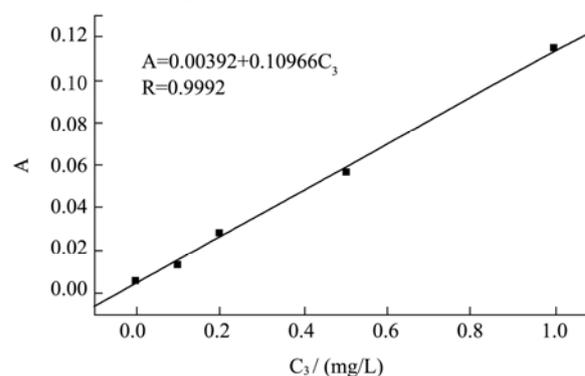


图 3 铜标准曲线

Fig.3 Calibration curve of Cu

采用 1.3.2 中所列方法所得到的铬元素检测标准曲线如图 1 所示, 镉元素标准曲线如图 2 所示, 铜元素标准曲线如图 3 所示。所有检测样品进行平行双样测定, 平行样的相对标准偏差在 ±10% 以内, 按照检测样品量的 10% 进行加标回收率分析回收率在 90~104% 之间。

2.2 猪肉猪肝中镉、铬和铜元素检测结果

对来自市场的 30 份猪肉和 30 份猪肝分别按相应

的检验标准进行检测,猪肉结果见表 1,猪肝结果见表 2。

表 1 30 份猪肉金属元素检测结果 mg/kg

Table 1 The detection results of heavy metal contaminates in 30 pork

元素	限量要求	检测结果	中位数	不合格数	合格率/%
铜	≤10	0.23~0.87	0.61	0	100
镉	≤0.1	0.01~0.08	0.03	0	100
铬	≤1.0	0.10~0.53	0.38	0	100

表 2 30 份猪肝金属元素检测结果 mg/kg

Table 2 The detection results of heavy metal contaminates in 30 pork liver

元素	限量要求	检测结果	中位数	不合格数	合格率/%
铜	≤10	4.90~78.9	16.3	15	50.0
镉	≤0.5	0.02~0.16	0.07	0	100
铬	≤1.0	0.10~0.88	0.49	0	100

2.3 猪饲料中铜元素检测结果

对市场出售的 20 份猪育肥饲料按相应的检验标准进行检测,结果见表 3。

表 3 20 份猪饲料铜元素检测结果 mg/kg

Table 3 The detection results of copper contaminates in 20 pig fed

限量要求	检测结果	中位数	不合格数	合格率/%
35	0.29~69.0	18.2	1	95

2.4 数据分析

由 2.1 和 2.2 实验结果可以看出,猪肉中重金属元素残留量均符合国家要求,铬、镉和铜元素的检测合格率均为 100%,然而猪肝中各种重金属残留量明显高于猪肉中的残留量,铜元素甚至有 15 份不合格样品,合格率仅为 50.0%,中位值为 16.3 mg/kg,超过国家规定限量值≤10 mg/kg 约 1.6 倍,样品中最高含量为 78.9 mg/kg,超标竟达 8 倍。

为了进一步探究猪肝中铜超标的原因,从市场上随机抽取了 20 份生长育肥猪后期饲料,进行铜含量检测,通过表 3 所列结果发现仅有一份饲料铜超标,但是超标严重,铜含量高达 69.0 mg/kg,超过国家限量标准近 2 倍。

3 讨论

近年来,猪肉重金属污染时有报道^[6],且有日趋严重的势头。本次调查试验结果中发现惠州地区的猪肉中镉、铬和铜残留未有超标现象,猪肝中镉、铬含量未超标,但是铜残留量超标严重。但是经过初步调查后发现,猪饲料铜含量整体乐观,但是仍发现有铜含量超标的样品,且超标很严重,探究可能的原因是原来作为微量元素的铜、锌等物质被大量加入饲料中去^[7],大量的铜元素被家畜吸收后,造成代谢器官-猪肝中铜残留量超标。另外一种可能的原因是环境污染导致饲料原料、养殖用水、猪圈环境的污染,进而在猪体内蓄积。我们食用不安全的肉制品后,重金属一旦被人体吸收,在人体长时间蓄积,很难分解排泄出,长期食用这样的肉品势必对人体造成伤害。重金属超标的猪肉类制品已经引起相关监管部门的重视,为了从源头上遏制污染,有必要对饲料中添加重金属的行为进行有效监管。相应的强制性国家标准 GB 26419-2010《饲料中铜的允许量》,已于 2011 年 7 月 1 日正式实施,表明国家已经对于饲料中重金属添加的问题进行了监管和限制。为了降低或消除对人体健康的影响,仍然建议人们少吃动物内脏,购买经过检验检疫的肉类。

参考文献

- [1] 傅修才.“放心肉”的重金属危机[J].环境,2009,7: 62-63.
- [2] 魏帅,马静,魏益民,等.铅在五指山猪组织器官中的分布与积累研究[J].环境科学学报,2009,10:2157-2162.
- [3] 张萍,刁平,何振宇等.武汉地区市售食品中铅和镉对人体健康危害的风险评价[J].公共卫生与预防医学,2009,6:72-73
- [4] 李桂影,李润.铬中毒的临床反应和实验研究[J].国外医学(医学地理分册),2002,1: 33-35
- [5] 王丹,唐金虎.饲料中高铜带来的危害及防控措施[J].中国饲料添加剂,2008,10: 9-12
- [6] 国家生猪产业技术体系北京市创新团队.生鲜肉制品安全体系建设势在必行[J].猪业科学,2009,9: 46-47
- [7] 李怀林.我国肉品安全现状、原因分析及应对措施[J].中国禽业导刊,2009,03:22-23