

潮州市卤肉制品亚硝酸盐含量及壳聚糖在 卤肉制品加工中的应用

邢树文, 刘巧敏, 陈晓端, 徐丹丹

(韩山师范学院生物系, 广东 潮州 521041)

摘要: 本文对潮州市市售卤肉制品中亚硝酸盐残留量进行调查, 同时考查水溶性壳聚糖对自制卤猪肉中亚硝酸盐含量的影响及其对卤猪肉的保鲜效果。结果显示潮州市售的 4 种 217 个样品中存在不同程度的亚硝酸盐超标, 其中卤猪肉的合格率为 62.9%, 卤鸡肉为 64.5%, 卤鹅肉为 71.8%, 卤鸭肉合格率为 76.6%; 水溶性壳聚糖可减缓卤肉制品加工中亚硝酸盐的产生和细菌的生长, 可作卤肉制品的食品添加剂。

关键词: 卤肉制品; 亚硝酸盐; 水溶性壳聚糖; 抑菌作用

中图分类号: TS205.2; **文献标识码:** A; **文章篇号:** 1673-9078(2007)09-0081-03

Analysis of the Nitrite Content in Spiced Meat in Chaozhou and the Application of Chitosan in Spiced Meat Production

XIN Shu-wen, LIU Qiao-min, CHEN Xiao-duan, XU Dan-dan

(Department of Biology, Hanshan Normal College, Chaozhou 521041, China)

Abstract: The nitrite contents in the commercial spiced meats available in Chaozhou city were measured. The results showed that the nitrite contents in 217 samples of 4 kinds of spiced meats were impermissibly high, different only in degree. And the quantified rates of spiced pork, spiced chicken, spiced goose and spiced duck meat were 62.9%, 64.5%, 71.8%, 76.6%, respectively. It was also found that the water-soluble chitosan could be used as antiseptic for spiced meats, due to its bacteriostasis and capability of inhibiting the nitrate formation.

Key words: spiced meats; nitrite; water-soluble chitosan; bacteriostasis

卤肉是潮汕地区的特色食品。其味道鲜美, 风味独特, 食用方便。然而, 近年来不时出现食用卤肉后发生亚硝酸盐中毒的报道^[1], 控制卤肉中亚硝酸盐的含量, 是当前卤肉加工的重要环节。本实验以水溶性壳聚糖为防腐剂, 将其应用到卤肉的加工制作中, 探讨其在卤制品加工中对亚硝酸盐的吸附和抑菌作用, 以期卤肉加工提供安全性和技术性的理论依据。

1 材料与amp;方法

1.1 材料、仪器与试剂

1.1.1 材料

潮州市售各种卤肉制品; 水溶性壳聚糖: 脱乙酰度 (DAC) 85.5%, 粘度 20 mPa·s, E.Coli.阴性, Germs 无检出; 酱油, 米酒, 八角等。

1.1.2 仪器

720 型分光光度计、电子分析天平、电热恒温水浴箱、高压灭菌锅、恒温培养箱、冰箱、烘干箱、显

收稿日期: 2007-04-24

微镜、放大镜、移液管、带塞比色管、烧杯、量筒等。

1.1.3 试剂

氯化铵缓冲液、硫酸锌溶液 (0.42 mol/L)、对氨基苯磺酸溶液、氢氧化钠溶液 (20 g/L)、N-1 萘基-乙二胺溶液 (1 g/L)、亚硝酸钠标准溶液、亚硝酸钠标准使用液、显色剂。以上试剂均为分析纯, 具体配制方法详见 GB/T5009.33-1996。

1.2 自制卤肉制作

取 8 份新鲜五花猪肉 500 g, 分别加入 1 L 蒸馏水, 添加一定量的酱油、白酒等卤料进行配料后煮沸, 肉熟透后即得自制卤肉。

1.3 菌落测定

按 GB4789.28-1994 进行测定。

2 结果与分析

2.1 样品中的亚硝酸盐含量

国标规定卤肉的亚硝酸盐检出限为 ≤ 30 mg/kg。随机抽取了潮州市售卤肉制品 4 种共 217 样, 结果见

表 1。

表 1 潮州市 217 份卤肉制品亚硝酸盐含量检测结果

| 种类 | 检测数/份 | 检出数/份 | 检出率/% | 含量范围 | 均值 |
|-----|-------|-------|-------|--------------|-------|
| 卤猪肉 | 110 | 43 | 39.1 | 15.10~202.00 | 58.32 |
| 卤鹅 | 53 | 16 | 30.2 | 3.84~68.92 | 30.56 |
| 卤鸡 | 31 | 11 | 35.5 | 1.08~80.10 | 39.49 |
| 卤鸭 | 23 | 7 | 30.4 | 0.00~57.51 | 31.93 |
| 合计 | 217 | 77 | 35.5 | 0.00~202.00 | 40.08 |

结果表明,在 4 种卤肉制品共 217 件中,140 件合格,合格率为 64.5%,4 种卤肉制品中亚硝酸盐残留均有不同程度超标。其中卤猪肉合格率仅为 60.9%,卤鸡肉为 64.5%,卤鹅肉为 69.8%,卤鸭为 69.6%,卤内脏为 71.4%。其中,卤猪肉的合格率最低。而且不合格样品中最高亚硝酸盐残留量为 202.00 mg/kg,最低为 30.50 mg/kg,平均含量为 58.32 mg/kg。以上说明在卤肉制品市场中,亚硝酸盐超标现象比较普遍。从肉眼观察,亚硝酸盐残留量高的卤制品,肉色比未超标者红,显示亚硝酸盐残留量高低跟肉色有一定关系。

2.2 水溶性壳聚糖的吸附作用

国标规定每人每日的壳聚糖摄取量不超过 5 g,按每人每天食用不超过 400 g 肉为标准,设计在 500 g 的自制卤猪肉中添加 0 g、2 g、4 g、6 g 的不同剂量水溶性壳聚糖。

在刚制作好的 4 份自制卤肉中分别添加 0 g、2 g、4 g、6 g 水溶性壳聚糖,为了防止卤肉变质,在常温下每隔 5 h 重煮一次,并在每次重煮后取样测定亚硝酸盐残留量。同时做空白对照。结果见表 2。

表 2 水溶性壳聚糖与亚硝酸盐含量的关系 单位: mg/kg

| 样品名称 | 组别 | 样品 | 对照组 | 2 g | 4 g | 6 g |
|------|-----|----|-------|-------|-------|-------|
| 卤猪肉 | I | 肉 | 12.90 | 12.00 | 10.50 | 9.30 |
| | | 卤汁 | 13.5 | 13.3 | 13.2 | 12.8 |
| | II | 肉 | 13.20 | 12.60 | 11.20 | 9.80 |
| | | 卤汁 | 13.8 | 12.2 | 11.7 | 10.3 |
| | III | 肉 | 14.00 | 13.40 | 11.90 | 11.00 |
| | | 卤汁 | 14.2 | 11.6 | 10.5 | 9.6 |

注: 每组别的时间间隔为 5 h。

由表 2 中可知,随着水溶性壳聚糖添加量的升高,样品中亚硝酸盐的残留量逐步下降,表明水溶性壳聚糖在卤肉制品的加工中对亚硝酸盐具有一定的吸附作用。对照组中亚硝酸盐残留量相差不大,添加 6 g 水溶性壳聚糖的样品与对照组相比,平均减少了 3.4 mg/kg。

2.3 水溶性壳聚糖的抑菌作用

取 4 份刚自制好的卤猪肉,分别添加 0 g、2 g、4 g、6 g 的水溶性壳聚糖,在常温下每隔 10 h 观察其感官状况直至样品全部发臭,同时检测其菌落情况,其菌落情况与感官状况见表 3、表 4。

表 3 水溶性壳聚糖与卤肉中细菌菌落的关系

| 时间/h | 壳聚糖/g | | | |
|------|--------|--------|-------|-------|
| | 对照组 | 2 | 4 | 6 |
| 10 | 9.32 | 7.62 | 5.06 | 3.81 |
| 20 | 163.89 | 31.57 | 14.80 | 9.95 |
| 30 | 数不清 | 258.33 | 20.73 | 11.28 |

注: 菌落数单位为 $\times 10^3$ 个。

表 4 添加不同含量水溶性壳聚糖的样品保鲜效果

| 时间/h | 对照组 | 2 g | 4 g | 6 g |
|------|-----|-----|-----|-----|
| 10 | - | - | - | - |
| 20 | - | - | - | - |
| 30 | + | - | - | - |
| 40 | + | + | - | - |
| 50 | + | + | + | - |

注: 表中“-”表示样品完好,卤汁不出现混浊;“+”表示样品变质,卤汁出现混浊。

由表 3 可知,对照组中菌落数目最多;2 g 的水溶性壳聚糖稍有抑制细菌作用,但效果不是很明显;6 g 中菌落数目最少,抑制效果最好。可见水溶性壳聚糖对卤肉中的细菌有抑制作用,并随着添加量的不断升高而增强。由表 4 知未添加水溶性壳聚糖的样品,20 h 后样品表面明显变得干硬,色变棕黑,放置 30 h 后发臭,卤汁变混浊。添加 2 g 的则在 40 h 后变混浊。6 g 效果最好,虽稍有异味,样品仍保持基本完好,卤汁不变混浊,具有很好的抑菌效果。

3 结论与讨论

(1) 本次调查显示,潮州市售的卤肉制品中有很大部分亚硝酸盐超标。在 4 种卤肉制品共 217 件中,140 件合格,合格率为 64.5%。其中卤猪肉合格率仅为 60.9%,卤鸡肉为 64.5%,卤鹅肉为 69.8%,卤鸭为 69.6%。其中有份卤猪肉的亚硝酸盐残留量为 202.00 mg/kg,严重超标。造成潮州卤肉制品亚硝酸盐超标的原因可能与潮州地区的制作方式有关。(a) 据不完全统计,潮州共有卤肉制品加工户约 400 余家,89.8% 为小个体加工户,只有 10.2% 的加工户为大的酒店。这种卤肉制品加工点庞大且流动分散的特点,增加了市场的不可控性。(b) 由于个体加工户间竞争激烈,几乎所有的个体加工户在卤肉制品加工过程中,

重复使用卤汁,以达到提高卤肉制品色泽和风味的目的,造成卤汁内亚硝酸盐含量累积增高,使卤肉制品中亚硝酸盐超标。据调查,在个体加工户中 62% 个体加工者将卤肉制品加工后放置 1 夜,第 2 天出售给消费者,其中 94% 的个体加工户将第 1 天剩余的卤肉制品经过反复煮沸后再继续出售。(c) 使用低劣的添加剂,甚至是多种混合添加剂,导致亚硝酸盐含量难以控制。

(2) 在卤肉制品加工中添加水溶性壳聚糖,可减少卤肉制品中的亚硝酸盐含量和对细菌起到抑制作用。

(3) 亚硝酸盐的含量与卤肉制品的颜色深浅存在着一定的关系,本次调查中 98 份深红色试样的亚硝酸盐含量均超过国家标准,而颜色较浅的试样超标率只有 23/197, 只占 11.6%,但由于加工过程中受添加剂的影响,故不能仅凭肉眼观察肉制品的颜色深浅来判断卤肉中亚硝酸盐的含量高低。

参考文献

- [1] 刘刚.一起由亚硝酸盐引起的食物中毒调查报告[J].江苏预防科学, 2005.2(36): 81

(上接第 80 页)

3 小结

通过对油脂各项指标检测方法及其影响因素进行分析,使油脂精炼过程中各项常规指标得以快速测定。通过将检测结果反馈给精炼厂主控室,可以及时发现指标变化中出现的问题,并对其进行调控,使精炼过程中的每一道工序得到全面的监控。

参考文献

- [1] GB/T17756-1999 附录 B,中华人民共和国国家标准:大豆油烟点的检测标准[S]
[2] 黄伟坤.食品检验与分析[M].北京:中国轻工业出版社,1995
[3] GB/T5538-1995,中华人民共和国国家标准:大豆油过氧化值的检测标准[S]

饮食好习惯吃出健康思维

大脑约重 1400 克,占体重 2%,但大脑运作所需的热量,却占人体总消耗量的 20%,说头脑是个“大食客”不为过。

1、吃早餐

睡眠时,大脑仍在消耗热量,早上起床是大脑最缺乏能源的时候,好好吃一顿早餐,大脑才能清醒过来,开始一天的工作。早餐最好以全麦、糙米等未精制的谷类为主食。

2、咀嚼

以一口 20 下为目标,使用咀嚼肌时,刺激会传到脑干、小脑、大脑皮质,提高脑部活动,充分咀嚼还有助分泌胆囊收缩素,这种荷尔蒙能随血液流动进入大脑,提高记忆力和学习能力。

3、多吃团圆饭

爱因斯坦医科大学研究发现,和父母一起吃饭的青少年,可以摄取到更多的水果、蔬菜和乳制品。为了让孩子的身体发育良好,联系亲子情感,请尽量自己做菜,全家共享。

4、常用地中海饮食

地中海式饮食包含大量蔬菜、水果、谷类,以深海鱼等海鲜为主,减少食用肉类、家禽,烹调使用橄榄油,适量饮用红酒。有研究显示,常食用地中海饮食,罹患老年痴呆症的几率减少 40%。爱吃鱼类的芬兰和瑞典,老年痴呆症患者比例最低。