

煨制方法对瓦罐排骨汤主要营养含量的影响

吴宇达, 眭红卫*

(武汉商学院 烹饪与食品工程学院, 湖北 武汉 430056)

摘要: 以3组猪小排样品作为试验材料, 分别采用初始时无添加、添加盐、添加醋的方式煨制排骨汤, 煨制1~6 h, 之间每隔1 h 取样, 测定不同煨制时间和方式下汤中粗蛋白、游离氨基酸、维生素 B₁ 和钙的含量变化。结果表明: 排骨汤中主要营养成分含量与煨制时间有显著相关性($P < 0.05$), 煨制时间越长, 汤中粗蛋白、氨基酸和钙含量越高, 而维生素 B₁ 含量随煨制时间的延长呈现明显下降趋势; 适量加醋煨制可明显提高汤中钙含量和维生素 B₁ 含量($P < 0.05$), 在煨制3 h 时段内亦可提高汤中粗蛋白和氨基酸含量; 适量加盐煨制可促进原料蛋白质溶出从而提高汤中粗蛋白含量, 但同时会减少汤中游离氨基酸的含量, 加盐煨制对汤中钙和维生素 B₁ 含量影响不明显。

关键词: 煨制; 排骨汤; 营养成分含量; 美食营养

中图分类号: TS 972.122

文献标识码: A

文章编号: 2095-8730(2019)01-0033-03

湖北菜以煨汤见长, 湖北人烹制带骨肉汤的历史悠久, 方式多样,^[1] 用瓦罐煨制猪排骨汤最具有代表性。

煨制方式对排骨汤的品质有较大影响, 目前国内所做的相关研究, 主要涉及煨汤原料营养成分研究,^[2] 以及原料前处理方式^[3] 和煨制工艺条件^[4] 对排骨汤感官性状和呈味物质的影响等方面, 较少涉及对汤进行营养分析。

一般而言, 汤中所含营养种类主要由制汤原料决定, 而营养含量则与煨制方法有关。煨制的时间、温度、原料的预制处理及料液比等因素, 都会影响汤中营养含量, 其中煨制时间的影响较大。所以有必要在汤的煨制方法与营养价值之间找到一个平衡点, 使汤的价值最大化, 也为传统煨汤工艺标准化提供参考。

1 材料与方法

1.1 材料与仪器

1.1.1 材料

猪小排: 购自武汉薛峰好邻居购物超市; 食盐: 湖北盐业集团有限公司; 陈醋: 江西食品集团股份有限公司。

1.1.2 仪器

FA/JA 系列分析天平: 上海上平仪器有限公司; KDN-102C 定氮仪: 上海纤检仪器有限公司; HYP-304 消化炉: 上海纤检仪器有限公司; HV-5500PC 型紫外可见分光光度计: 上海元析仪器有限公司。

1.1.3 试剂

谷氨酸、高锰酸钾、硫化钠、柠檬酸钠、乙二胺四乙酸二钠、氯化亚锡、亚硝酸钠、碳酸氢钠、无水对氨基苯磺酸, 以上试剂均为国产分析纯。

1.2 方法

1.2.1 试验样品制备

猪小排刀斩成 2 cm 见方小块, 沸水焯水后分成 3 份, 每份约 100 g, 用瓦罐煨制。一份按照 1:6 (料: 水) 加纯水煨制; 一份按 1.00: 0.06: 6.00 (料: 盐: 水) 加盐、加纯水煨制; 一份按 1.00: 0.03: 6.00 (料: 醋: 水) 加醋、加纯水煨制。煨制 1、2、3、4、5、6 h 时各取样一次, 得 18 份样品。

1.2.2 试验样品营养成分分析

1.2.2.1 凯氏定氮法测定蛋白质

采用 GB5009.5—2016《食品安全国家标准 食品中蛋白质的测定》中第一法测定样品中粗蛋

收稿日期: 2018-08-06 * 通信作者

基金项目: 湖北省高等学校省级教学研究项目(2017458)

作者简介: 吴宇达(1996-), 男, 湖北武汉人, 武汉商学院烹饪与食品工程学院本科生, 从事食品营养研究;

眭红卫(1968-), 女, 湖北武汉人, 武汉商学院烹饪与食品工程学院教授, 从事食品营养与安全研究。

白含量。

1.2.2.2 茚三酮法测量氨基酸总量

采用 GB/T 8314—2013《茶 游离氨基酸总量测定》中方法测定样液中游离氨基酸含量。

1.2.2.3 乙二胺四乙酸二钠测定钙含量

采用 GB 5009.92—2016《食品安全国家标准 食品中钙的测定》中的第二测定法进行样液中钙含量测定。

1.2.2.4 重氮试剂比色法测定维生素 B₁ 含量

参考李仁茂等^[5]的方法,采用重氮试剂比色法测定维生素 B₁ 的含量。

1.3 数据统计与分析

试验结果以平均值 ± 标准差表示,每组 5 个平行样本,采用 EXCEL 对实验数据进行统计分析,使用 SPSS 16.0 进行显著性分析(ANOVA 检验, $P < 0.05$ 为显著性差异)。

2 结果与分析

2.1 煨制方法对排骨汤中粗蛋白含量的影响

用凯氏定氮法测定排骨汤样品中粗蛋白质含量,结果见图 1。

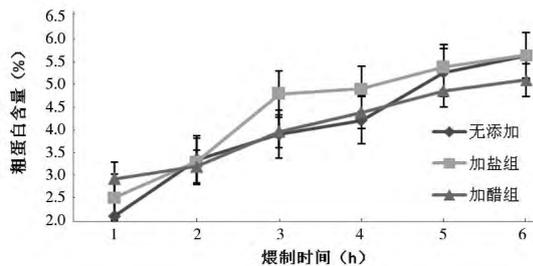


图 1 煨制方法对排骨汤中粗蛋白含量的影响

分析可见,排骨汤中粗蛋白含量与煨制方式和煨制时间之间存在着明显的相关性。3 个组别样品都表现为:煨制时间越长,汤中粗蛋白含量越高($P < 0.05$),但煨制 3 h 后汤中粗蛋白含量增加的趋势明显变缓。加醋组样品中粗蛋白含量在煨制 1 h 内高于其他 2 个组别样品,说明加醋煨制可在短时间内有效促进蛋白质从原料中析出,1 h 后醋促进蛋白质析出的效果不明显,可能与煨制过程中醋的挥发有关。加盐组样品中粗蛋白含量在 3~4 h 时明显高于其他 2 个组别样品($P < 0.05$),说明加盐煨制,可持续促进粗蛋白的不断溶出。

2.2 煨制方法对排骨汤中氨基酸含量的影响

经计算,得出谷氨酸的总量,结果见图 2。

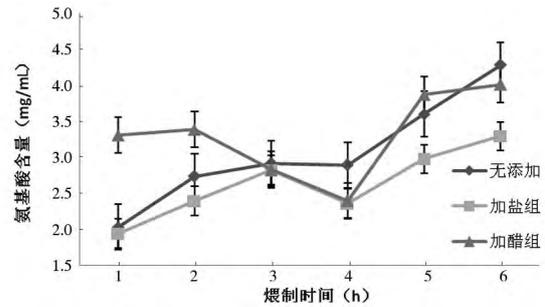


图 2 煨制方法对排骨汤中氨基酸含量的影响

从图 2 可以看出,3 个组别的数据变化情形大致相同,都是随着煨制时间的增加,汤中氨基酸的含量总体呈现上升趋势。其中,加盐组样品中氨基酸含量总体低于其他 2 个组别,表明加盐煨制不利于原料蛋白质水解成氨基酸析出。煨制 2 h 以内,加醋组样品中氨基酸含量明显大于其他两组,说明加醋煨制排骨汤,可有效提高汤中氨基酸含量,但因醋较易挥发,随着煨制时间延长,加醋的作用不再有体现。

2.3 煨制方法对排骨汤中钙含量的影响

3 组样品中钙含量的测定结果见图 3。

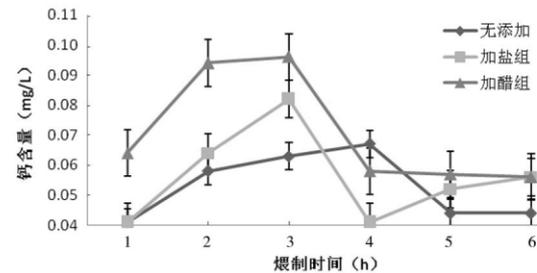


图 3 煨制方法对排骨汤中钙含量的影响

可以看到,3 个组别样品排骨汤中钙的含量均较低,3 条曲线的趋势都为先上升后下降。煨制 2~3 h 内,汤中钙含量随着煨制时间的延长而增加,可达最大值,之后钙含量略有下降,5 h 后汤中钙含量趋于稳定。汤中钙含量的下降可能是因为,在煨制过程中,随着时间的延长,排骨汤中的析出物质变多,干扰影响了钙的显色反应,其原因有待进一步研究。在各煨制时间段,加醋组样品中钙含量明显大于其他 2 个组,说明适当加醋煨制可提高排骨汤中钙的溶出量。

2.4 煨制方法对排骨汤中维生素 B₁ 含量的影响

测定结果见图 4。

经分析可见,汤中维生素 B₁ 含量随煨制时间的延长呈现明显的下降趋势($P < 0.05$),煨制 2 h 时的汤中维生素 B₁ 含量比煨制 1 h 时的汤中维

生素 B₁ 含量几乎减少了一半,说明汤中维生素 B₁ 的耐热性较差,加热时间越长,维生素 B₁ 损失越大。与另 2 个组别样品相比,加醋组样品中维生素 B₁ 含量略高且下降的速度略微平缓,说明加醋煨制对汤中维生素 B₁ 有一定保护作用。

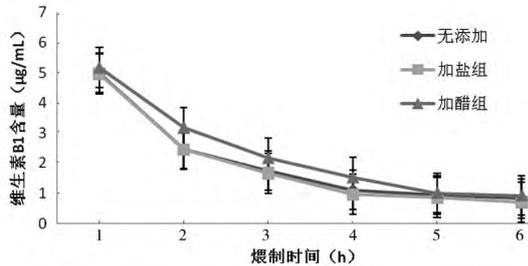


图 4 煨制方法对排骨汤中维生素 B₁ 含量的影响

3 结论

本课题对用不同方法制得的瓦罐排骨汤进行营养分析,得出结论如下:

煨制时间对排骨汤中粗蛋白、氨基酸、钙和维生素 B₁ 等主要营养成分含量有较大影响 ($P < 0.05$)。煨制时间越长,汤中粗蛋白含量越高,但煨制 3 h 后汤中粗蛋白含量增加的趋势明显变缓。汤中氨基酸含量随着煨制时间的增加,总体呈现上升趋势。煨制 2~3 h 内,汤中钙含量随着煨制时间的延长而增加可达最大值。汤中维生素

B₁ 含量随煨制时间的延长呈现明显下降趋势。综合考虑营养价值、时间成本及能效比等因素,排骨汤的煨制时间控制在 3 h 左右较为理想。

排骨汤煨制初始时适量加醋,可明显提高汤中钙含量和维生素 B₁ 含量 ($P < 0.05$); 在煨制 3 h 时段内,亦可提高汤中粗蛋白和氨基酸含量。加醋煨制排骨汤可提高汤的营养价值。

排骨汤煨制初始时适量加盐,可促进原料蛋白质溶出从而提高汤中粗蛋白含量,但会减少汤中游离氨基酸的溶出量而影响汤的鲜味,对汤中钙和维生素 B₁ 含量影响不明显。

参考文献:

- [1] 王仁兴. 战国铜器纹图鼎烹图像研究(下)——兼论先秦鼎烹的烹饪境界及其影响[J]. 美食研究, 2018, 35(2): 1-8.
- [2] 瞿明勇, 张瑞霞, 赵思明, 等. 猪排骨汤的营养品质及制作工艺优化[J]. 食品工业科技, 2008(4): 127-131.
- [3] 杨铭铎, 缙仲轩. 制汤最佳工艺条件的研究[J]. 食品科学, 1998(1): 143-146.
- [4] 何小峰. 瓦罐鸡汤工艺优化、品质形成及储藏研究[D]. 武汉: 华中农业大学, 2010.
- [5] 李仁茂, 饶颖竹, 陈蓉, 等. 广东高汤烹制过程中维生素 B₁ 含量的变化[J]. 中国调味品, 2016, 41(9): 40-45.

Impacts of simmering method on the main nutrients in rib soup

WU Yuda, SUI Hongwei*

(College of Cuisine and Food Engineering, Wuhan Business University, Wuhan, Hubei 430056, China)

Abstract: Pig-rib soup was prepared with or without salt or vinegar. The results showed that the content of main nutrients, crude protein, free amino acids, vitamin B₁, and calcium in the soup varied with simmering time and making method significantly ($P < 0.05$). The longer the simmering time, the higher the content of crude protein, amino acid and calcium. The content of vitamin B₁ showed a significant downward trend with the extension of simmering time. The vinegar significantly increased the content of calcium and vitamin B₁; 3 h of cooking increased the crude protein and amino acid content. The salt promoted the dissolution and increased the content of crude protein, and reduced the amount of amino acids released, which could affect the nutritional value and umami taste of the final products.

Key words: simmering method; rib soup; nutrient content; food nutrition

(责任编辑: 赵 勇)