

不同凝胶保水剂对猪肉肉串保水性的影响

范素琴, 黄海燕, 王晓梅, 张娟娟
(青岛明月海洋科技有限公司, 山东 青岛 266400)

摘要: 研究复合海藻酸钠保水剂、卡拉胶及肉串专用胶3种凝胶保水剂对猪肉肉串的保水性的影响, 确定复合海藻酸钠保水剂为最佳保水剂, 且确定了其添加量为0.2%, 添加方式为肉串滚揉腌制后加入粉末胶。

关键词: 凝胶保水剂; 复合海藻酸钠保水剂; 猪肉肉串; 保水性

Influence of Water-retaining Agents on Pork Shashlik

FAN Su-qin, HUANG Hai-yan, WANG Xiao-mei, ZHANG Juan-juan
(Qingdao Bright Moon Sea Science and Technology Co. Ltd., Qingdao 266400, China)

Abstract: In this study, the influence of carrageenan, compound sodium alginate water-retaining agent and compound carrageenan water-retaining agent on water retention in pork shashlik was explored. Compound sodium alginate water-retaining agent was confirmed to be the best water-retaining agent and the best water retention was achieved for pork shashlik by adding the water-retaining agent at 0.2% without being dissolved after curing.

Key words: water-retaining agent; compound sodium alginate water-retaining agent; pork shashlik; water retention

中图分类号: TS251.5

文献标识码: A

文章编号: 1001-8123(2011)08-0034-03

肉制品的保水性(WHC)、持水性、系水性, 是指肌肉在受外力作用时, 如加压、加热、切碎、冷冻、解冻、腌制等加工或贮藏条件下, 保持其水分的能力^[1]。肉制品的保水性直接关系到肉制品的出品率、嫩度和风味, 所以提高肉制品的保水性能, 在生产中具有十分重要的意义^[2]。而目前, 磷酸盐在肉制品加工领域应用最广泛^[3], 对肉制品品质的改良起着重要作用^[4]。但磷酸盐用量过大会导致产品风味恶化, 组织结构粗糙^[5-6]。膳食中磷酸盐食量过多时, 能在肠道中与钙结合成难溶于水的正磷酸钙, 从而降低钙的吸收, 危害身体健康^[7]。因此研究和开发凝胶保水剂对于进一步提高肉制品品质 and 安全性具有重要的现实意义。

海藻酸钠复合胶体可改善肉制品的保水性和组织状态, 以提高肉制品吸水性、黏着性和凝胶性等^[8], 促进脂肪、水的吸收, 使水界面张力降低, 乳化的油滴被制品表面的蛋白质所稳定, 形成保护, 可防止乳化状态破坏, 从而达到保水、保油的目的^[9-10]。用海藻酸低聚糖浸泡水产品1h, 配合添加钙离子, 增重率可达到10%以上, 并且可防止解冻损失, 降低蒸煮损失, 保持产品的鲜嫩^[11-12]。海藻酸盐复合胶体保水性强, 凝胶性好, 用于肉制品中可提高产品出成, 改善产品质构, 降低生产成本^[13-14]。

本实验采用微波加热猪肉串加工工艺, 比较不同凝胶保水剂的微波失水率及其在储藏过程中的持水性能。进而完善微波肉串的加工工艺, 为进一步提高肉制品的实用性和安全性提供有力支持。

1 材料与方法

1.1 材料与试剂

原料(猪后腿肉、肥膘)、辅料(玉米淀粉、食盐、白砂糖、味精、胡椒粉)购自家家悦超市。

大豆分离蛋白(950T型, 食品级) 山东万德福实业集团; 复合海藻酸钠保水剂(食品级)、卡拉胶(食品级)、肉串专用胶 市售。

1.2 仪器与设备

滚揉机 得利斯集团; 搅拌机 上海司乐仪器有限公司; 冰箱、微波炉 青岛海尔股份有限公司。

1.3 方法

1.3.1 猪肉串制作工艺流程

配制腌制配料

↓

原料肉→解冻→切块→滚揉→腌制→穿串→冷冻包装或直接微波烤制

收稿日期: 2011-08-08

作者简介: 范素琴(1982—), 女, 工程师, 硕士, 主要从事食品配料研究。E-mail: fansuqin09@163.com

1.3.2 猪肉串配方

猪后腿肉 200g、淀粉 15g、食盐 3.2g、水 35g、味精 0.6g、白糖 2.6g、胡椒粉 0.4g、酱油 3.2g、大豆油 5g、猪肉香精 0.2g、料酒 4.0g、葱 7.0g、姜 3.0g、蒜 7.0g。

1.3.3 操作要点

1)猪肉的预处理:新鲜猪肉或解冻猪肉,切成长、宽为1cm,厚0.5cm的肉块。2)按照配方称取原料后混合搅拌,分别真空包装。3)滚揉:将真空包装的肉进行滚揉(12r/min,滚揉6h,工作20min 间歇10min,0~4℃)。4)腌制:4℃条件下静置腌制24h。5)烤制:微波中火烤制3.5min。6)感官品评。

1.3.4 肉品微波加热损失的测定方法

称取待测肉品质量记为 m_1 ,将其置于微波炉中,设置功率后,进行加热3.5min后取出,冷却至室温后称质量,质量记为 m_2 。

$$\text{失水率}/\% = \frac{m_1 - m_2}{m_1} \times 100$$

2 结果与分析

2.1 不同凝胶保水剂对肉串持水性的影响

2.1.1 不同凝胶保水剂对鲜肉串持水性的影响

在肉串基础配方的条件下,腌制完成后分别添加0.2%的卡拉胶、复合卡拉胶保水剂(保水剂1)、复合海藻酸钠保水剂(保水剂2),添加方式为滚揉腌制后加入粉末胶,搅拌均匀穿串后进行微波烤制。

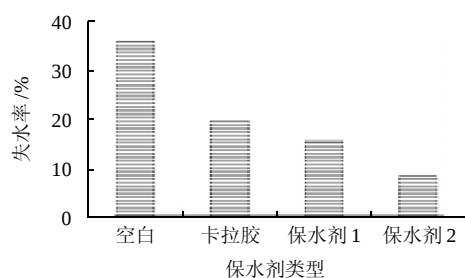


图1 不同保水剂对鲜肉串保水性的影响

Fig.1 Effect of different water-retaining agents on water loss rate of fresh pork shashlik during microwave roasting

从图1可见,仅添加卡拉胶作为保水剂,肉串的失水率与空白相比,下降较明显,但失水率仍高达19.25%,保水剂2即复合海藻酸钠保水剂作为保水剂时失水率仅为7.8%,且烤制的肉串外脆里嫩,口感最好,复合海藻酸钠保水剂不仅有保水作用,还赋予产品一定的脆性,符合大多消费者的口感要求。另外,猪肉本身的持水效果较低,如果应用于鸡肉特别是鸡胸肉效果会更好。

2.1.2 不同凝胶保水剂对冷冻肉串持水性的影响

在肉串基础配方的条件下,腌制完成后分别添加0.2%的卡拉胶、复合卡拉胶保水剂(保水剂1)、复合海藻酸钠保水剂(保水剂2),添加方式为滚揉腌制后加入粉末胶,搅拌均匀穿串冷冻存储7d,取出解冻后进行微波烤制。

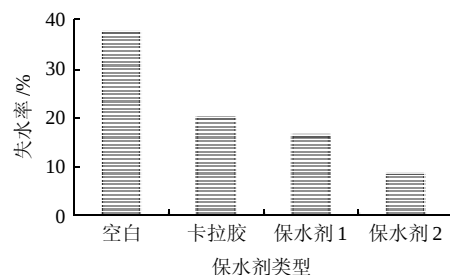


图2 不同保水剂对冷冻肉串保水性的影响

Fig.2 Effect of different water-retaining agents on water loss rate of freeze-stored pork shashlik during microwave roasting

从图2可见,复合海藻酸钠保水剂在冷冻肉串中仍具有一定的优势,其在肉串解冻过程中阻止了冷冻汁液的迅速融化和析出,从而降低失水率,汁液损失的减少有助于提高肉品的品质和感官可接受性。

2.2 复合海藻酸钠保水剂添加量对肉串持水性的影响

在肉串基础配方的条件下,腌制完成后分别添加0.1%、0.2%、0.3%、0.4%的复合海藻酸钠保水剂,添加方式为滚揉腌制后加入粉末胶,搅拌均匀穿串后进行微波烤制。

表1 复合海藻酸钠保水剂添加量对肉串持水性的影响

Table 1 Effect of compound sodium alginate water-retaining agent amount on water loss rate and mouth-feeling of microwave-roasted pork shashlik

项目	添加量			
	0.1%	0.2%	0.3%	0.4%
失水率/%	11.2	8.2	7.8	7.5
口感	肉质滑嫩,表皮脆性不明显	肉质滑嫩,外脆里嫩,口感好	外脆里嫩,口感好	肉质滑嫩,肉串表面胶体明显

从表1可见,当复合海藻酸钠保水剂添加量达到0.2%、0.3%时,保水效果和口感都较好,添加量为0.3%时保水效果与0.2%时相比提高不是很显著,考虑到成本问题选择添加量为0.2%即可。

2.3 复合海藻酸钠保水剂添加方式对肉串持水性的影响

在肉串基础配方的条件下,添加0.2%的复合海藻酸钠保水剂,采用不同的添加方式,搅拌均匀穿串后进行微波烤制。

表 2 复合海藻酸钠保水剂添加方式对肉串持水性的影响
Table 2 Effect of different ways of adding compound sodium alginate water-retaining agent on water loss rate and mouth-feeling of microwave-roasted pork shashlik

项目	添加方式			
	粉末直接加入后滚揉腌制	滚揉腌制后加入粉末胶	将胶溶解后加入肉中滚揉腌制	滚揉腌制后加入溶解胶
失水率 /%	12.2	8.2	13.4	12.5
口感	肉质滑嫩，表皮脆性不明显	肉质滑嫩，外脆里嫩，口感好	肉质滑嫩，表皮脆性不明显	肉质滑嫩，表皮脆性不明显

从表 2 可见，当滚揉腌制后加入粉末复合海藻酸钠保水剂，保水效果和口感都较好，而加入溶解胶的则保水效果和口感相对较差，可能是由于胶体在溶解后加入肉馅中，没有混合均匀复配胶就自行凝胶了，胶体没有很好的包裹肉片，没有达到很好的保水和脆感效果；而将粉末胶直接加入肉串进行滚揉效果不佳可能是肉串的盐融体系长时间作用破坏了胶体的凝胶体系，没有达到良好的保水效果；因此，肉串经滚揉腌制后加入粉末胶是最佳的工艺选择。

3 结 论

总体实验表明，海藻酸钠复配胶的保水效果比卡拉胶和肉串专用胶保水效果要好，且可以使肉串形成外脆里嫩的口感。复合海藻酸钠保水剂在肉串中的添加量为 0.2%，选择滚揉腌制后加入粉末胶的添加方式。

参考文献：

[1] 严青. 可微波冷冻预油炸鸡肉串的研究与开发[D]. 无锡: 江南大学, 2009.

[2] OFFER G, TRINICK J. On the mechanism of water holding in meat[J]. Meat Science, 1983, 8(4): 245-250.

[3] 林勉, 刘通讯, 赵谋明. 磷酸盐在食品工业中的应用[J]. 食品工业, 1999 (3): 25-26.

[4] 韩敏义, 李巧玲. 复合磷酸盐在食品中的应用[J]. 中国食品添加剂, 2004(3): 93-96.

[5] 刘锐萍, 裴庆润, 张铁军, 等. 食品中磷酸盐的应用现状及存在问题分析[J]. 饮料工业, 2007(2): 9- 11.

[6] 张根生. 肉制品加工技术[M]. 哈尔滨: 黑龙江科学技术出版社, 1998.

[7] 王秀娟, 张坤生, 任云霞, 等. 海藻酸钠凝胶特性的研究[J].食品工业科技, 2008(2): 259-262.

[8] 秦益民. 海藻酸[M]. 北京: 中国轻工业出版社, 2008: 33-34.

[9] 高金诚, 陈正霖. 褐藻胶的应用[M]. 济南: 山东农业知识社, 1987.

[10] 黄来发. 食品增稠剂[M]. 北京: 中国轻工业出版社, 2001.

[11] 张慧旻, 陈从贵, 聂兴龙. 结冷胶与海藻酸钠对低脂猪肉凝胶改性的影响[J]. 食品科学, 2007, 28(10): 80-83.

[12] 杨琴, 胡国华, 马正智. 海藻酸钠的复合特性及其在肉制品中的应用研究进展[J]. 中国食品添加剂, 2009(1): 164-168.

[13] YU X L, LI X B, XU X L, et al. Coatingwith sodium alginate and its effects on the functional properties and structure of frozen pork[J]. Journal of Muscle Foods, 2008, 19(4): 333 -361.

[14] 范素琴, 陈鑫炳, 于功明. 低温肉制品复合保水剂的研究[J]. 肉类工业, 2009(3): 18-21.