

淋水式杀菌技术在潮式卤水熟肉食品的应用

陈宇, 郭卓钊, 郭美媛, 郭奕纯, 黄妙云, 杨曼

(广东康辉集团有限公司, 广东潮州 515638)

摘要: 本文叙述淋水式杀菌技术在潮式卤水传统食品生产中的应用, 介绍了淋水式杀菌处理的优点。通过分析不同的处理温度和处理时间对潮式卤水的影响来确定最佳的杀菌方式, 淋水式杀菌不仅能实现潮式卤水工业化生产杀菌, 还能有效保留潮式卤水食品的风味和色泽。

关键词: 潮式卤水; 淋水式杀菌; 熟肉加工工艺

文章编号: 1673-9078(2012)7-847-849

Application of Water Spray Sterilization Technology in Chaozhou Brine Cooked Food

CHEN Yu, GUO Zhuo-Zhao, GUO Mei-yuan, GUO Yi-Chun, HUANG Miao-yun, YANG Man

(Kanghui Group Co., Ltd, Chaozhou 515638, China)

Abstract: This paper described the application of water spray sterilization technology in Chouzhou brine cooked food. The optimal sterilization conditions were determined by analyzing the effect for Chouzhou brine cooked food at different temperature and time. Water spray sterilization technology could be used for the production sterilization of Chouzhou brine cooked food, as well as keeping food flavor and color.

Key words: chaozhou brine; water spray sterilization; cooked meat processing

潮式卤水, 又称“潮州卤水”或“潮州打冷”, 是我省粤东潮汕地区历史悠久的一种地方特色的熟肉制品。它以选料严格、制作精细、配方多样等特色享誉我国南方和东南亚地区, 成为驰名中外的潮菜的重要组成部分^[1]。可以说, 在遍布世界各地的潮菜馆中, 潮菜是“无‘卤’不成席”, 缺少了潮式卤水的这一道菜, 就不成大众认可的正宗的潮菜馆了。

一直以来, 传统的潮式卤水制作都是家庭式制作或小作坊式生产, 依靠作坊师傅的“凭经验、凭感觉、靠感官、靠味觉”的“遵古法制”原始工艺, 存在制作工艺不一、食品安全保障弱、产品流通不便、缺乏标准和生产规范等问题, 导致潮式卤水产品没有形成工业化、产业化, 严重制约该产业的发展^[1]。

潮式卤水的生产从熟制到包装需在常温下暴露一段时间, 在此期间可能造成二次污染, 若包装好后直接出厂, 质量得不到保证, 因此二次灭菌是非常重要的。

当代食品杀菌技术种类繁多, 应用范围不一。热处理是目前最简单易行的方法之一, 具有效果稳定, 操作简单等优点^[2]。同时, 经传统的高温高压灭菌后可以达到商业无菌状态, 货架期大大延长, 但潮式卤水

熟制后其肉质较为松软, 产品的口感风味和营养物质均受到不同程度的损害^[3]。

淋水式杀菌处理是通过在食品的表面形成均匀的水膜完成产品升温、保温和冷却过程, 具有全面、快速、稳定的特点, 特别适合于潮式卤水的高温软包装食品的杀菌^[4]。由于食品经高温高压灭菌后, 口感风味和营养物质均会受到不同程度的损害, 因此本文就针对应用淋水式杀菌技术在潮式卤水的生产中起到二次杀菌做论述, 研究淋水式杀菌对潮式卤水的影响, 确定最佳的杀菌条件。

1 材料与方法

1.1 材料

1.1.1 原料

袋装凤爪: 将新鲜凤爪经卤水煮熟再采用真空复合铝膜包装成 20~30 g 袋装。

1.1.2 主要仪器设备

淋水式杀菌釜, 上海天宇新企业发展有限公司制造。

1.2 技术应用的工艺流程

原料装锅→控制设置→波状形热水喷射杀菌→降温→取料
→检测→包装出厂

↑ ↓
降温←波状形热水喷射杀菌

收稿日期: 2012-04-29

作者简介: 陈宇 (1970-), 男, 高级工程师, 研究方向: 食品工程

1.3 技术工艺与方法

淋水式杀菌技术原理是采用“锅内精确反压控制”技术、“波状形热水喷射”方式和“实时流量精确测定”装置^[5],采用多阶段升温、冷却的工艺,减少潮式卤水食品软袋表面与中心之间的温度差。其杀菌过程是通过设在杀菌机内两侧或顶部的众多喷嘴中,喷射出雾状的波浪型热水至潮式卤水食品表面,而且升温 and 冷却速度迅速^[4]。同时,针对潮式卤水肉质特征,在杀菌处理时配合间歇式的多次间接加热和冷却,达到对潮式卤水食品的全面、快速、稳定的杀菌效果。

具体工艺要点如下:

①喷嘴设置:首先,设置淋水式杀菌设备内的喷嘴不断的向被杀菌物喷射扇状、带状的波纹式热水,使其热扩散快且热传递均匀,使接受杀菌的卤水肉品均匀受热;

②压力时间设置:由于淋水式杀菌设备内只有少量循环水,并采用高效率换热器,所以使受热的潮式卤水食品升温速度快,在蒸汽压力为0.5 MPa时,锅内水温从20℃升到121℃,只需10~15 min,这样可以最大限度的保留潮式卤水食品的风味和色泽,也能降低能源的消耗。

1.4 感官评价

感官分析也是肉类科学的重要工具,并且已经成为肉类质量实验必要的部分^[6]。潮式卤水熟肉制品的感官特性主要包括口感,组织结构,味道和色泽等几个方面,统一标准如表1。

表1 感官评分表

Table 1 Standards of sensory evaluation of the food

项目	评分标准	感官评分
口感 (25分)	软硬适中,弹性好,肉质细腻	25(分)
	偏软和不易咀嚼,弹性好,比较细腻	15(分)
	过硬或过软,韧性不佳	5(分)
组织结构 (25分)	组织结构完整,坚硬度适中,无软烂现象	25(分)
	组织结构完整,偏生硬	15(分)
	软烂,指压易裂	5(分)
味道 (25分)	香气浓郁,咸淡适宜,无异味	25(分)
	香气不饱满,肉味正常,无异味	15(分)
	无香味,有异味	5(分)
色泽 (25分)	色泽均匀,白色鲜亮无霉变	25(分)
	色泽均匀,偏黄偏暗	15(分)
	其他杂色,色泽不均匀	5(分)

1.5 微生物的测定

菌落总数的测定按照 GB/T4789.2-2010 食品卫生

微生物学检验菌落总数测定。

大肠菌群的测定按照 GB 47893-2010 食品微生物学大肠菌群计数测定。

2 结果与分析

2.1 温度对潮式卤水(凤爪类)加工的杀菌的影响

温度是杀菌最重要的条件之一,若温度过低,则达不到杀菌的目的,若温度过高,则会影响产品的口感和品质。因此,合适的温度对于潮式卤水的加工工艺有着重要的作用,本实验选定105℃、115℃、121℃三个温度来研究温度对潮式卤水(凤爪类)加工的杀菌的影响,杀菌时间为15 min,并通过测定杀菌后的一定时间内菌落总数,大肠杆菌和致病菌的存在情况来确定最佳的杀菌温度。

表2 不同处理温度下微生物的变化

Table 2 Changes of microorganisms at different temperatures

微生物	存放时间/d	温度/℃		
		105	115	121
菌落总数 (cfu/g)	15	49	26	18
	30	182	82	49
	60	620	259	128
大肠菌群 (MPN/100g)	15	<30	<30	<30
	30	41	<30	<30
	60	67	42	<30
致病菌(沙门氏菌、金黄色葡萄球菌、志贺氏菌)	15	未检出	未检出	未检出
	30	未检出	未检出	未检出
	60	未检出	未检出	未检出

通过实验结果可知,在淋水式加工卤水食品的不同温度对肉制品的杀菌效果有不同的影响,对照以上实验样品实验数据,杀菌温度在121℃时,杀菌效果最好,可以延长食品的货架期。

2.2 杀菌时间对潮式卤水(凤爪类)加工的杀菌的影响

杀菌时间能够决定食品内的微生物是否杀菌完全,从而影响到后期产品的存放时间。若灭菌不完全,则会留有少量的细菌,随着存放时间增长,细菌就会不断滋生,导致产品腐坏变质。

随着杀菌时间的延长,菌落总数和大肠菌群均出现减小的趋势,而且都没有检测出致病菌。若时间控制在10 min,存放时间达到60 d后,菌落总数有443 cfu/g,达不到杀菌的要求。若杀菌时间在12 min和15 min,发现存放60 d后,菌落总数和大肠菌群没有太多明显的变化。因此,杀菌时间控制在12 min以上,能够得到较好的杀菌效果。

表 3 不同杀菌时间微生物的变化

Table 3 Changes of microorganisms sterilized for different times

微生物	存放时间/d	时间/min		
		10	12	15
菌落总数 (cfu/g)	15	34	29	18
	30	175	94	70
	60	343	194	172
大肠菌群 (MPN/100g)	15	<30	<30	<30
	30	32	<30	<30
	60	51	38	<30
致病菌(沙门氏菌、金黄色葡萄球菌、志贺氏菌)	15	未检出	未检出	未检出
	30	未检出	未检出	未检出
	60	未检出	未检出	未检出

2.3 时间对卤水食品口感、风味的影响实验

杀菌时间延长虽然可以保证灭菌达到商业要求，但是时间过长对产品的口感和组织状态有很大影响，会导致产品的肉质软烂、弹性减小，影响产品的出售。因此，选择 10 min，12 min，15 min 来研究杀菌时间对卤水食品口感和风味的影响。以产品杀菌之前的感官品质作为标准，从口感、组织结构、味道和色泽四个方面来分别进行对比分析，结果见表 4。

表 4 时间对产品感官品质的影响

Table 4 Effect of sterilization time on the sensory quality of the food

时间/min	得分(分)				总分(分)
	口感	组织结构	味道	色泽	
10	24	23	23	24	94
12	20	19	21	20	80
15	17	15	18	16	66

从表 4 可知，经过经过杀菌后对其感官性状或多或少都会有影响，其中时间越少，对食品的感官性状影响越小，随着时间的延长，经过高温高压杀菌对品质的损害较大，特别是组织结构上，不仅弹性变差，而且肉质纤维被破坏。因此，在保证灭菌效果的同时，应该尽量减少灭菌的时间。

3 讨论

将淋水式杀菌技术应用在潮式卤水食品的生产中，通过不同杀菌温度和杀菌时间对卤水食品杀菌后存放的微生物影响的单因素实验，可以得出 121℃最大限度保证潮式卤水食品的食品安全的杀菌时间，杀菌时间为 12 min，不仅能够保证良好的杀菌效果，同时还能保持卤水的风味口感。因此，淋水式杀菌技术在潮式卤水熟肉食品中有良好的发展前景。

参考文献

- [1] 郭卓钊,陈家文,陈宇,等.潮式卤水禽肉制品工业化安全生产技术[J].2008,10:33-36
- [2] 李沛生.热杀菌与非热杀菌特性与方法[J].粮油加工与食品机械,2001,7:14-15
- [3] 崔永慧.袋装鸡肉熟肉制品杀菌工艺的研究[J].肉类研究,2010,8:52-55
- [4] 张宏,许海强.淋水式杀菌技术在软袋包装食品杀菌中的优势[J].肉类研究,2006,9:18-19
- [5] 李成春.淋水式杀菌技术在软袋包装食品中的杀菌优势[J].农产品加工,2007,4:45
- [6] 林宇山.感官评价在食品工业中的应用[J].食品工业科技,2006,8:202-203