

加工工艺

火腿肠生产工艺及质量控制

王仲礼 (山东轻工业学院 济南 250100)

摘 要 本文以火腿肠为代表, 详细介绍了灌肠类肉制品的生产工艺及原理、生产中关键步骤和工艺指标的控制。

关键词 火腿肠 质量控制

1 前言

在我国, 随着改革开放的深入和经济的快速发展, 人们生活工作节奏日益加快, 饮食习惯和膳食结构也相应发生着变化。人们除了要求食品营养丰富外, 还要求食用方便。尽管西式肉制品传入我国的历史不长, 但却发展迅猛, 并显示出越来越强的生命力。灌肠类是西式肉制品中的一大类产品, 它具有营养丰富、食用方便、风味独特、便于携带和保存的特点, 近年来深受人们的欢迎。目前灌肠类的研究和开发集中在通过添加果蔬类和其它天然营养物从而提高制品的蛋白质含量, 增加产品的膳食纤维、维生素和矿物元素, 进一步满足人们对食品的营养、方便、安全的需求。灌肠的品种和规格虽然非常多, 但其区别主要在于原料和配方的不同, 生产工艺大同小异。本文以火腿肠为代表, 对其生产工艺和质量控制进行全面介绍。

2 火腿肠生产工艺流程

原料冻猪肉 y 解冻 y 绞碎 y 搅拌 y 腌制 y 斩拌 y 灌肠 y 蒸煮杀菌 y 冷却 y 成品检验 y 贴标 y 入库保存

3 火腿肠生产工艺操作要点

3.1 解冻

原料肉拆去外包装, 用胶盆盛装, 置于解冻室的铁架上, 自然解冻约 24h。解冻温度为 0~ 4℃。解冻前应对解冻室进行严格的消毒, 解冻过程中, 一定要保证解冻室的干净、卫生, 否则极易感染微生物。采用该法解冻, 冻肉能较好地恢复到其冻结前的状态, 汁液流失少, 原料肉可保持较高的持水性, 可

以保证产品组织紧密, 不易析出脂肪。

3.1.2 绞碎

解冻后的原料肉在绞碎机中绞碎, 目的是使肉的组织结构达到某种程度的破坏, 以重新组成某种结构的肠制品。绞肉时, 应特别注意控制好肉温不高于 10℃, 否则肉馅的持水力、粘结力就会下降, 对制品质量产生不良影响。为了控制好肉温, 绞肉前要先将原料肉和脂肪切碎, 然后分别将它们的温度控制在 3~ 5℃。同时, 绞肉时不要超量填肉, 特别是在绞脂肪时, 每次的投放量要少一些。绞碎程度要求肉粒直径为 6mm。

3.1.3 腌制

经绞碎的肉, 放入搅拌机中, 同时加入食盐 (2.15%)、亚硝酸钠 (重量百分比 3×10^{-5})、复合磷酸盐 (0.11%)、异抗坏血酸钠 (0.04%)、各种香辛料和调味料等, 搅拌 5~ 10min。搅拌的关键是控制肉温不超过 10℃。搅拌完毕, 肉糜用胶盆盛放, 装至八成满并排净表面气泡, 用胶纸盖严, 放置腌制间腌制。腌制间温度为 0~ 4℃, 湿度为 85~ 90%, 腌制 24h。腌制好的肉颜色鲜红, 且色调均匀, 富有弹性和粘性, 同时腌制过程可提高制品的持水性。

腌制中添加亚硝酸钠的目的主要起发色作用, 而添加异抗坏血酸钠是起发色助剂作用。腌制工艺一个很重要的目的是通过食盐溶解, 抽提出肌肉中的肌球蛋白和肌动球蛋白。肉糜中肌球蛋白的含量是影响肉制品持水性和粘结性的主要因素。因为腌制工艺中溶出的大量肌球蛋白, 在后续的蒸煮工艺中加热凝固, 凝胶化的蛋白质分子相互连接, 形成网状结构, 水在其中被抱住, 使肉制品表现为良好

的持水性和粘结性。要较好地溶出肉中肌中肌球蛋白和肌动球蛋白,必须维持一定的食盐浓度(一般为3%~5%),然而出于口感和健康的原因考虑,食盐含量应控制在215%或低于215%,这样会对肉制品的保水性及粘结性产生一定的影响,因此有必要在制品中添加其它的保水剂和粘结剂。实验表明,添加磷酸盐是有效的。首先,有些磷酸具有ATP的作用,可将肌动球蛋白分解为肌球蛋白和肌动蛋白,从而相应地增加了肌球蛋白的量。其次,呈碱性的磷酸盐使pH上升,远离肉盐溶蛋白的等电点(pH 5~5.12),可增加肉的持水性和结着性。第三,通过磷酸盐的络合作用,封锁钙等金属离子,使盐溶蛋白更易于结合。从理论分析及实验表明,有效的磷酸盐只限焦磷酸盐和三聚磷酸盐,它们均具有类似于ATP的结构,其它的聚磷酸盐对提高制品保水性无效。本项实验采用的是焦磷酸和三聚磷酸盐的复合配方。

另外,由于肌球蛋白的热稳定性较差,因此在蒸煮工艺的前面加工中,应尽量控制温度(一般小于10℃),否则会引起肌球蛋白发生变性,影响肉制品的粘结性和保水性。

314 斩拌

腌制好的肉馅经斩拌机斩拌,从而使肉馅均匀混合,并通过腌制工艺中抽提出的盐溶蛋白及添加植物蛋白等乳化剂将脂肪乳化,进一步提高肉的结着性。斩拌的好坏,直接决定制品的质量。

斩拌前先用冰水将斩拌机降温至10℃左右。然后投放肉糜到斩拌机中斩拌1min,接着加入片冰机生产的冰片(约20%)、糖及胡椒粉,斩拌2~5min后再加入玉米淀粉(约8%)和大豆分离蛋白(5%),继续斩拌2~5min。斩拌时应先慢速混合,再高速乳化,斩拌温度控制在10℃左右。斩拌时间一般为5~8min,经斩拌后的肉馅应色泽乳白、粘性好、油光好。

这里作为填充剂的玉米淀粉有粘着和持水作用。大豆分离蛋白除了可以增加火腿肠的蛋白质含量外,还具有较好的乳化性、保水性、保油性、粘着性和胶凝性等功能。

315 灌肠

灌肠是将斩拌好的肉馅灌入事先准备好的肠衣中,灌制时采用连续真空灌肠机。使用前,灌肠机的料斗常用冰水降温,并需排出机中空气。灌肠后用铝线结扎,所用的肠衣为聚偏二氯乙烯(PVCD)。灌

制的肉馅要紧密而无间隙,防止装得过紧或过松,胀度要适中,以两手指压肠子两边能相碰为宜。

316 蒸煮杀菌

灌制好的肠子要在30min内进行蒸煮杀菌,否则须加冰块降温。经蒸煮杀菌后的火腿肠,不但会产生特有的香味、风味,肉色稳定,而且还杀灭了细菌,杀死了病原菌,延长了制品的货架期。

蒸煮杀菌工序分为三个阶段即升温、恒温、降温。具体操作规程为:先将检查后完好无损的火腿肠放入杀菌篮中,每篮分隔成五层,每层不能充满,应留一定间隙(以能放入一个手掌为宜)。然后把杀菌篮推入卧式杀菌锅中,封盖。将热水池中约70℃的水,泵入杀菌锅中至锅满为止,打开进汽阀,利用高温蒸汽加热升温。在这一过程中,锅内压力不能超过0.13MPa。温度升到杀菌温度时开始恒温,此时压力应保持在0.125~0.126MPa间。杀菌完毕后,应尽快降温,在约20min内由杀菌温度降至40℃。降温时,杀菌锅的进水管入冷水,排水管出热水(热水排到热水池中,作为下一次蒸煮杀菌时用水)。通过控制进出水各自的流量,使形成的水压与火腿肠内压力相当(约0.122MPa)。在冷却时,既要使火腿肠迅速降温,又要避免因降温过快而使火腿肠由于内外压力不平衡而胀破。降温到40℃时,打开热水阀将部分40℃热水排出,然后喷淋自来水至水温为33~35℃,关掉自来水阀继续彻底排掉锅内的水,关掉排水阀,开自来水进水阀,供水至锅体上温度计旁的出水口有水为止,关掉进水阀,静置10min,排水,结束整个冷却过程。一般情况下,从热水进锅升温开始到冷却结束,约耗时11.5h。

杀菌温度和恒温时间,依灌肠的种类和规格不同而有所区别。如:45g、60g、75g重的火腿肠120℃恒温20min,135g、200g重的火腿肠120℃恒温30min;40g、60g、70g重的鸡肉肠115℃恒温30min,135g、200g重的鸡肉肠115℃恒温40min。

317 成品检验

对产品进行质量检查,确保其符合国家卫生法和有关部门颁布的质量标准或质量要求。

灌肠类质量卫生符合以下企业标准:

(1) 感官指标

肠衣干燥完整,并与内容物密切结合,富有弹性,肉质紧密,无粘液和霉斑,切面坚实而湿润,肉呈均匀的蔷薇红色,脂肪为白

(下转第7页)

3 强化饲料生产的管理是当务之急

我国今年6月颁布的《饲料和饲料添加剂管理条例》⁶是我国第一部权威性法规,它对饲料和添加剂的管理原则、范围、手段、执法等都作了明确的规定,并对饲料和添加剂的产品审定、进口登记,特别是对饲料安全、卫生方面作了严格的要求。这说明饲料和添加剂的产销已引起党和政府的重视。但要得到全民的重视,还要有个过程。真正杜绝 / 猪吃药,人生病⁰的问题是件不容易的事情,特别在饲料厂商中能否认真贯彻实施,在目前来讲还有很大的差距与难度。另外,在打击假冒伪劣饲料中,强化饲料的销售管理尤为重要。在饲料进出口管理中,各国除不允许饲料中含有 / 禁物⁰以外,

还对冻猪肉含有抗生素类药物也有明确规定,如:俄罗斯规定四环素族抗生素不得残留;欧共体规定四环素 $0.1 \times 10^{-4}\%$ 、氨基糖苷类 $0.15 \times 10^{-4}\%$ 、氯霉素 $0.101 \times 10^{-4}\%$;美国规定土霉素 $0.11 \times 10^{-4}\%$ 、青霉素不得检出,链霉素不得检出,四环素 $0.125 \times 10^{-4}\%$ 。可见,各国在饲料中所含抗生素标准是非常严格的,不仅限制兽药品种,而且要限制药品剂量。有的还限定生畜送宰前的停药时间,要求送宰前至少30天停止使用各种抗生素,还要求各出口加工厂收购生猪时,应索取饲养场提供用药情况记录。这都是为了确保出口 / 放心肉⁰从饲料源头抓起的具体措施。遗憾的是这些要求,在我国一些非出口肉类加工厂就不以为然了。可见真正抓好 / 放心肉⁰,实在是任重道远。

Important should be Attached from the Feed Source for Production of Safe Meat

Li Changle

ABSTRACT The real meaning for Safe Meat is cleared. In addition, the close relation between production of safe meat and the feed source is detailed.

KEY WORD Safe Meat; feed

(上接第29页)

色,有西式火腿肠特有的香味。

(2)理化指标

检验项目	指标	检验频率
亚硝酸盐(mg/kg以NaNO ₂ 计)	≤30	每批次
水分(%)	≤76	每季抽检
蛋白质(%)	≥10	每季抽检
食盐(%)	≤2.8	每季抽检
淀粉(%)	≤10	每季抽检

(3)微生物指标

3.1.8 贴标入库

将火腿肠衣表面风干后,贴标,入库保存。
25℃条件下可保存6个月。

检验项目	指 标		检验频率
	出 厂	销 售	
细菌总数(个/g)	≤30000	≤50000	每批次
大肠菌数(个/100g)	≤40	≤150	每批次
致病菌	不得检出		每批次

参 考 文 献

- 1 天野庆之等1肉制品加工手册1北京:中国轻工业出版社,1992。
- 2 高坂和久1肉制品加工工艺及配方1北京:轻工业出版社,1990
- 3 闵连吉1肉类食品工艺学1北京:中国商业出版社,1992

Technology and Quality Control for Sterilized Sausage

Wang Zhongli

ABSTRACT The technology, principle, critical steps and control of the technological criteria for producing stuffed sausages are detailed, taking Sterilized Sausage as an example.

KEY WORD Sterilized Sausage; quality control