

低盐金华火腿控温控湿新工艺的研究

陈松^{1,2} 张春晖² 冯月荣² 张志伟²

(1. 西北农林科技大学食品科学与工程学院 陕西 杨凌 712100 ;

2. 河南省漯河市双汇集团技术中心 河南 漯河 462000)

摘要：传统工艺生产的金华火腿含盐量一般为9%~12%，大大高于国外干腌火腿，医学研究表明摄入过多食盐易引发高血压等心血管病症，食品低盐化有利于人体健康。本文通过对控温控湿新工艺的探讨，克服了金华火腿依赖多加盐防止肉质腐败等传统工艺存在的缺陷，制成了含盐量仅为传统火腿54.6%的低盐火腿。该火腿在风味、卫生质量指标和贮藏性(特别是深加工后的贮存性)均比传统工艺火腿有明显提高。此外，新方法在原工艺上未再用新的添加剂，故还保持了原天然腌制的特色。

关键词：火腿；控温；控湿

前言

金华火腿是我国最著名的传统干腌火腿品种，以肌红脂白，肉色鲜艳，香气浓郁，口味鲜美，色香味俱全而闻名于世。目前占全国75%的干腌火腿市场份额，是国内品质最好、影响最大的干腌火腿品种。由于受传统加工工艺的制约，金华火腿含盐量一般为9%~11%，大大高于国外干腌火腿。国外发达国家早已实现了干腌火腿生产的封闭化温、湿度控制，大大提高了火腿的卫生质量和风味质量，降低了产品含盐量，国外控温控湿工艺生产的干腌火腿含盐量一般为5~6%。医学研究表明摄入过多食盐易引发高血压等心血管病症，食品低盐化有利于人体健康。为了克服金华火腿含盐量过高的缺点，在总结经验、查阅大量文献资料的基础上，应用国内外发酵火腿腌制理论和腌制食品低

盐化技术，我们开展了控温控湿低盐金华火腿新工艺的研究工作。

1 金华火腿传统工艺存在问题分析

传统工艺生产金华火腿的制作过程长达8个多月，一般在冬季开始加工，尤其是在立冬(11月上旬)至次年立春(2月上旬)之间开始加工为最好。传统金华火腿的生产巧妙地利用了自然气候的变化，在原料腿选择、修整、腌制、洗晒腿等阶段，利用了冬季的低温抑制有害微生物的生长繁殖，防止原料腿发生腐败变质。在发酵前期，利用春季的中温使腌腿失水干燥，进一步增强了抑制有害微生物的作用。在发酵后期，利用了夏季的高温使火腿成熟而产生其特有的风味。

一般情况下，严格按照上述原理，在比较正常的气候条件下，可以生产出高品质的金华火腿，但

参考文献

[1] 赵光明.改善大豆分离蛋白功能性质的方法[J].食品科技,2001(5):21~22.

[2] 董怀海.大豆分离蛋白的提取及改性方法[J].西部粮油科技,2001,(1):34~35.

[3] 赵晋府.食品工艺学[M].北京,中国轻工业出版社,1999.

[4] 周玲,彭顺清,汪学荣等.大豆分离蛋白在肉制

品中的应用[J].肉类工业,2004,11:41~44.

[5] 刘景顺,黄纪念,谭本刚.大豆分离蛋白的改性研究[J].郑州粮食学院学报,1997,4:1~9.

[6] Kinsella J.E. Damodaran S. German B. Physicochemical and functional properties of soy protein with emphasis on soy proteins. In New protein Foods [M] Vol. 5. New York: Altschul. A.M. and Wilcke. H.L. eds. Academic Press, Inc. 1985, 144~146.

是,自然气候的变化不定又破坏了传统工艺的稳定性。如果腌制阶段发生“暖冬”现象,原料腿很容易发生腐败变质,如果温度过低,虽然起到了抑菌作用,但因为腿肉中的水分可能结冰而破坏肉纤维的细胞结构,不利于发酵阶段风味物质的形成,同时过度低温也不利于腌制时盐分在腿肉中的渗透;在晾晒阶段和腌制前期如遇到阴雨天气,腿肉也会变质。这些情况都会严重影响火腿品质的形成与稳定,从而影响金华火腿的整体声誉。

国外发达国家都已实现了干腌火腿生产的封闭化温、湿度控制,如西班牙的伊比利亚火腿(Iberian ham)、意大利的帕马火腿(Parma ham)、美国的史密斯菲尔德火腿(Smithfield ham)等,大大提高了火腿的卫生质量和风味质量。金华火腿的生产,在保留传统工艺精髓的同时,也应该摆脱对自然气候的依赖,采用控温控湿的人工气候和封闭化生产的新工艺,从根本上保证金华火腿的卫生安全,并进一步提高其风味品质。

2 控温控湿新工艺研究

新工艺是在完全封闭的现代化厂房中生产金华火腿,以人工气候模拟自然气候,实行严格的温度和湿度控制。在生产过程的各阶段中,对鲜腿、腌腿和成品火腿都有明确的质量指标,进行抽样检验,引入HACCP质量体系概念,实行严格的全过程质量控制。

2.1 工艺流程

原料腿接收 修割整形 腌制 浸腿 洗腿
热风晾腿 第一次整形 发酵 第二次整形
落架分级 检验 成品

2.2 操作要点

2.2.1 原料腿接收

选择经兽医检验合格的鲜猪后腿为原料,重量规格以净腿重7kg左右为宜,腿只重量基本均衡,并逐只用骨签或竹签法检查,合格的作为加工火腿的原料。

2.2.2 修割整形

按照金华火腿的工艺标准,修去过多的肥边,把腿形割成“竹叶形”、达到“两毛两净”,刀工光洁,不伤瘦肉,使原料达到外形基本要求。控制修整间环境温度在0~4℃,相对湿度75%~85%之间。

2.2.3 腌制

腌制阶段用盐量的多少,直接影响最终成品的风味和质量,用盐量太少,不能防止腐败菌的繁殖,导致火腿变质发臭;用盐过多,会抑制酶的活性,火腿缺乏香气。传统工艺的用盐总量是按鲜腿重量的7%~8%加入的,为了降低火腿中食盐含量,同时又避免食盐含量过低而导致火腿的变质,经试验观察结果,最后将新工艺的用盐总量控制在6%~7%,并分6次用盐,时间25天,第2次用盐时,按投料原料重量计算,每公斤鲜腿使用0.3gNaNO₃,以利于盐的渗透和肉的发色。严格控制腌制间环境温度在0~4℃,相对湿度75%~85%之间。

2.2.4 浸腿、洗腿

把腌腿放入水温0~5℃、符合卫生要求的水池中浸泡6~10h。然后进行洗刷,刷去腌腿皮上的残毛、油污和杂质,刮去脚爪,洗刷过程中不能够伤皮肉,然后取出上挂、滴干。

浸泡用水量与火腿重量的比例以及火腿水洗脱盐的情况见表1。

表1 浸泡火腿用水量及火腿水洗脱盐量

火腿鲜重/kg	用水量/m ³	腿:水	洗腿后水含盐量(%)	洗腿水总含盐量(kg)	洗腿后每100kg火腿失去盐量(kg)
1353.00	1.03	1.31:1	1.33	13.70	1.01
1999.00	1.23	1.63:1	1.34	16.48	0.82

2.2.5 热风晾腿、整形

洗腿之后以热风干燥代替室外的晾晒,快速降低火腿中的水分含量,同时避免火腿变质和蝇蛆生长繁殖。分阶段逐步将热风温度控制在15~20℃,相对湿度70%~80%之间。同时在不同阶段控制热风的风量要适宜,风量太大,肉的表面结壳,阻止水分的挥发;风量太小,延长风干时间。风干至适时即可进行整形,捋平皮张,捧拢腿心,矫直腿肉,缚弯脚爪,使之美观。

火腿腌制半年的失重情况见表2。

表2 火腿腌制半年的失重情况

腌制时间(月)	1	2	3	4	5	6
1	95.10					
2	94.30	87.99	83.49	78.69	76.86	75.75
3	95.39	87.98	83.06	78.99	76.64	75.13
成品率%	95.36	84.16	79.58	76.00		
X	95.03	86.71	82.22	77.89	76.75	75.44

2.2.6 发酵

火腿上挂在特建的发酵库内自然发酵半年以上即为成品,发酵前期模拟春天室温,温度控制在20~25℃,相对湿度70%~75%;发酵后期温度控制在30~32℃,相对湿度80%~85%,能有效地减少火腿内部的水分蒸发,提高火腿成品的水分含量。发酵期间适时调换挂腿位置,上下前后置换方位,保持室内微风,保证火腿内外失水均衡。定时循环室内外空气,保持发酵库空气新鲜。

2.2.7 检验

分别采集新工艺、传统工艺金华火腿样品,对水分、过氧化值、亚硝酸盐、氯化钠及挥发性盐基氮等指标进行检验分析,结果见表3。

表3 新工艺金华火腿与传统工艺金华火腿理化指标检验对比

项目	水分% (以瘦肉计)	氯化钠 %	过氧化值 g/100g	亚硝酸盐(平均 值)mg/100g	挥发性盐基氮 (平均值)mg/100g
新工艺	55	6.5	0.04	3.5	30.7
传统工艺	37	11.9	0.04	7.2	56.9

3 讨论

3.1 经肉眼及品尝评判,新工艺火腿的香气、口感、品味、脂肪色泽等均优于传统工艺火腿;贮存半年后对比发现,新工艺火腿脂肪色泽保持白色,而传统工艺火腿已发黄;从表3成品理化检验指标对比可知,新工艺火腿含盐只有传统工艺的54.6%,几乎下降了一半。采用挥发性盐基氮作为火腿新鲜度参考指标,结果新工艺火腿挥发性盐基氮(平均值)比传统工艺火腿挥发性盐基氮(平均值)低26.2mg/100g,产品新鲜度明显提高。另外,新工艺未增加新的食品添加剂,保持了原天然腌制的特色,亚硝酸盐(平均值)残留量也下降了一半多。

3.2 新工艺有利于预防火腿腐败变质的发生

新工艺采用控温控湿封闭式生产,有效防止了蚊、蝇、虫、鼠对火腿的侵害,抑制了火腿中有害微生物的生长,避免了各种有害物质与火腿的接触,从根本上保证了金华火腿的安全卫生。

在腌制阶段严格控制温度在0~4℃范围内,就能有效地抑制有害微生物的生长繁殖,防止腿肉变质。另外,从表1得知,洗腿可脱去0.82%~1.01%的盐,它会使 A_w 上升,同时由于洗后立即

进行热风干燥,使腌腿脱去8%~9%的水分(见表2),可以迅速降低 A_w ,从而保持其可贮性。

3.3 新工艺有助于降低火腿的盐分含量、提高水分含量、改善产品风味

金华火腿是通过用盐腌制和干燥脱水来降低水分活度(A_w),达到防腐耐贮藏目的。用盐量的多少直接关系到能否保证产品质量以及成品的含盐量,通过实验确定最低用盐量为6%,食盐浓度6%时可抑制大肠杆菌和肉毒杆菌生长,起到防腐的效果,如再降低盐的浓度,火腿在发酵阶段将出现发泡现象,容易发生变质。同时借鉴国外控温控湿工艺生产的干腌火腿的含盐量情况,确定本实验腌制用盐量为6%~7%。

从表3新工艺与传统工艺火腿水分、食盐含量指标检验结果对比分析,腌制阶段严格控制低温,可以保证加盐量下降到尽可能低的水平,发酵后期控制相对湿度80%~85%,能有效地减少火腿内部的水分蒸发,提高火腿成品的水分含量。

研究表明,传统工艺金华火腿过高的食盐含量抑制了腿肉中多种酶的活性,而正是在这些酶的作用下,火腿才形成其特有的优良风味;通过新工艺有效降低了产品中的食盐含量,促进腿肉中多种酶的活性发挥作用,从而达到进一步改善产品风味的效果。

3.4 新工艺有助于缩短生产周期和实现全年均衡生产

由于受自然气候的制约,传统工艺金华火腿的生产周期长达8个月以上,并且只能在冬季开始腌制,造成冬季猪腿紧缺和价格的上升,不利于企业生产经营成本的控制;而新工艺不受自然气候制约,可以大幅度缩短生产周期,实现全年均衡生产,同时避免因集中投料腌制造成的猪腿紧缺、成本上升等缺陷。

参考文献

- [1] 朱美君等.金华火腿及其同类制品的未来发展[J].肉类研究,1998,(3):5~8.
- [2] 徐国阳.金华火腿新工艺的研究[J].肉类工业,1996,(2):28~29.
- [3] 竺尚武.金华火腿安全卫生的新工艺[J].肉类卫生,2004,(7):37~39.
- [4] 熊祥玲等.昭通火腿低盐化腌制的研究[J].食品工业科技,2001,(3):66~67.