



腌制鹅火腿加工技术研究

Study on the Processing Technology of Cured Goose Ham

马美湖¹ 杨 慧² 蔡丽华²

(1 华中农业大学食品科技学院 武汉 430070 2 湖南农业大学食品科技学院 长沙 410128)

摘 要: 本文对腌制鹅火腿加工工艺进行了研究。针对腌制和干制两个环节进行试验设计, 确定腌制与干制环节的最佳工艺参数, 腌制采用混合腌制法, 腌制时间是9天; 干制采用间歇式干燥方式, 采用55℃—室温—45℃—室温—55℃—室温 & 16h—8h—16h—8h—16h—8h的组合方式进行干燥, 并对产品进行质量检测, 采用此工艺生产的鹅火腿符合国家标准。

关键词: 鹅肉; 鹅火腿; 腌腊制品; 禽肉制品;

Abstract: In this paper, the processing technology of cured goose ham have been studied, experimental designed against drying and curing links, and determined the best process parameters. The products used mixed cured method, the time of curing link is nine days, drying by intermittent dry (55℃—room temperature—45℃—Room Temperature—55℃—room temperature & 16h—8h—16h—8h—16h—8h). At last detected the quality of the products, goose ham with this technology meets national standard.

Key words: goose; goose ham; cured products; poultry products

中图分类号: TS251.5 文献标识码: B

文章编号: 1001-8123 (2007)10-0022-05

0 前言

鹅肉营养价值高是众所周知的, 其蛋白质含量比牛肉、羊肉都高很多。但其中的脂肪含量却低

于牛羊肉, 多为有益健康的不饱和脂肪酸, 不饱和脂肪酸含量高达66.3%, 特别是亚麻酸含量超过4%, 且脂肪熔点低, 质地柔软, 容易被吸收; 此外, 中医认为鹅肉可补阴益气、暖胃开津、缓解铅毒。^[1]

我国是世界上养鹅数量和鹅食品消费量最多的国家, 近些年来, 随着畜牧业在整个农业产业结构调整优化进程中的比例不断增大, 养鹅业所具备的“短、平、快”特点使生产和经营者在短期受益等诸多因素促进了我国养鹅业迅猛发展。为适应这一形势, 鹅肉产品的开发也应同步兴起。^[2]

腌腊肉制品在我国有着悠久的历史, 早在周朝的《周礼》、《周易》中已有关于“腊味”的记载, 腌腊制品主要包括以畜禽肉或其可食内脏为原料, 辅以食盐、酱料、硝酸盐或亚硝酸盐、糖或香辛料等, 经原料整理、腌制或酱渍、清洗造型、晒凉风干或烘烤干燥等工序加工而成的一类肉制品。例如腊猪肉、腊鸭、腊鹅、腊兔、腊肫干等腊肉类, 清酱油发、酱封肉等酱肉类和风干牛肉、风鸡、风羊腿等风干肉类。^[3]对一些传统名产的配方分析表明, 腌腊制品辅料用量大致为3—7%, 白砂糖0.5—2.0% 硝酸盐或亚硝酸盐0.001—0.015%, 料酒或曲酒0.5—1%, 花椒、大茴香、桂片、山奈、生姜等香辛料0.5—2.05%, 其他调料0—2%。^[4]腌腊制品的显著特点, 一是在较为简单的条件下也可制作, 易于加工生产; 二是不同产品具有消费者喜爱的传统腌腊味和独特风味; 三是在其加工中一般都经干燥脱水, 因此重量轻, 易于运输; 四是可贮性佳,

科技攻关项目: 广东省重大科技攻关项目“水禽深加工及产业化关键技术研究”(编号2005A203033001)

即使在非制冷条件下也能较长期贮存,有的产品货架期达6~8个月。^[5]这一大类肉制品在南方占有较大的市场份额,而且腊肉、火腿这些风味独特的腌腊肉制品逐渐由南往北渗透,并为北方大众所接受。

当今的肉制品加工业,均在致力于对传统产品进行研究,并应用现代化加工设备和工艺技术对传统配方和加工方法进行优化和改进,使之在保持其风味特色和可贮性的同时,改善产品感观和营养特性,提高传统产品档次,或推出改进型产品。因此,本论题选择优质鹅腿为原材料拟采用腌腊技术加工的腌制鹅肉火腿应该具有巨大的开发潜力和广泛的市场。

1 材料与方法

1.1 材料

1.1.1 试验原辅料

原料:饲养期比较长、体重大、大腿肉比较发达的鹅。本试验原料购于长沙五里排畜产品冷库。

辅料:碘盐、白砂糖、八角、豆蔻、花椒、桂皮、草果、红辣椒、小茴香、砂仁、香叶、生姜、葱、料酒。

添加剂:亚硝酸钠、异抗坏血酸钠。

1.1.2 主要设备

主要设备:刀、盆、砧板、剪刀、电子称、铝锅、不锈钢桶、真空封口机、鼓风干燥机、液化气灶。

1.2 方法

1.2.1 工艺流程

市售鹅→解冻→取腿整形→干腌→清洗→湿腌→清洗,沥干→整形→烘干→冷却→包装

1.2.2 操作要点

(1) 解冻:原料流水解冻,需6h左右。

(2) 取腿整形:分割切取两侧鹅腿,从股骨下去掉胫骨、腓骨及趾蹼,整形成柳叶状,并修剪整齐。

(3) 干腌:按配方取食盐,花椒粉等香辛料,在锅内炒至无水气,与亚硝酸钠混均匀涂抹鹅腿,入缸腌制2天,保持温度在10℃以内。

干腌配方(100g原料) 食盐6%,豆蔻粉0.1%,花椒粉0.1%,亚硝酸钠0.015%,异抗坏血酸钠0.05%。

(4) 清洗:用流水冲洗鹅腿,保持鹅腿表面清洁。

(5) 湿腌:按湿腌配方将食盐加入水中,使食盐溶解,再加入其他辅料,先煮沸,再小火熬制30min,大火煮沸,冷却备用。此过程及时补充蒸发掉的水分。腌过鹅腿的卤液可反复使用,每次用后煮沸,除去浮沫,并补足辅料,成为老卤。

干腌后的鹅腿,放入到装有卤水的腌制缸里浸泡,盖上盖子。温度在10℃内腌制7D 湿腌配方(100g 鹅腿加500mL 水,以500mL 水计)

食盐15%,八角0.06%,桂皮0.2%,草果0.1%,红辣椒0.03%,小茴香0.02%,砂仁0.02%,香叶0.06%,生姜0.5%,葱0.5%,料酒0.1%。

(6) 清洗,沥干:湿腌好的鹅腿取出,用清水洗净,挂在阴凉通风处晾至无明水为止,约5小时左右。

(7) 整形:在沥干明水之后,修齐边皮,并揉搓使腿面饱满呈柳叶状,以使鹅腿形状美观漂亮。

(8) 干制:整形后,用棉绳将鹅腿悬挂在木架上,保持一定的距离,转入鼓风干燥机中,进行间歇式干燥,55℃-16h-室温(15℃左右)-8h-45℃-16h-室温(15℃左右)-8h-55℃-16h-室温(15℃左右)-8h。

(9) 包装:采用抽真空复合膜袋包装。

1.2.3 指标测定及方法

(1) 感官指标测定方法。感官评价产品处理:将产品切成两半,将其中一半放入清水中浸泡2小时,取出用温水冲洗,再用电饭煲蒸煮45min,取出切分。未蒸煮的产品与已经蒸煮的产品,依次对应放置供感官评价用,按照表1对外观、色泽、组织状态、滋味气味的各项评分标准进行评分,每项满分分值为25分,产品感官总分满分为100分,再将各项评分相加得出综合评分。

表1 感官评分标准表

项目	要求	分值(100)
外观	外表光洁、无黏液、无霉点	25'
色泽	具有应有的光泽,切面肌肉呈红色或暗红色,脂肪呈白色	25'
组织状态	组织致密,有弹性,无汁液流出,无异物	25'
滋味气味	具有鹅肉固有的滋味和气味,无异味	25'

(2) 水分:常压干燥法^[6]。

(3) 含盐量:将肉灰化后,采用标准硝酸银溶液滴定测定(GB5009.44-1985)。

(4) 酸价:按GB/T5009.44中14.3规定。

(5) 过氧化值:样品处理按GB/T5009.44规定的方法操作,按照GB/T5009.37规定的方法测定。

(6) 亚硝酸盐:按GB/T5009.33规定。

(7) 三甲胺氮:按照GB/T5009.202规定。

(8) 细菌总数的测定:按《中国食品检验手册》中杂菌总数的测定。

1.2.4 试验设计

重点针对腌制和干制两个主要的工艺设计试验,其中腌制环节设计四因素三水平正交试验,干制

环节设计 9 个平行试验。

(1) 腌制环节试验设计。本工艺采用混合腌制法,在室温下(10℃以下),从腌制配方(见表 2)、干腌盐用量、湿腌盐用量、腌制时间四个主要因素,设计四因素三水平试验(见表 3),共 9 组试验(见表 4),探讨其对腌制鹅火腿风味影响。

表 2 腌制配方表

配方	干腌(以原料重计)				湿腌(以水的重量计)			
配方一	豆蔻粉 0.25%	小茴香	白砂糖 2%	生姜 1.5%	葱 1.5%	草果 0.25%		
			砂仁 0.2%	料酒 1%	酱油 1%	红辣椒 0.1%		
配方二	十三香 0.5%				生姜 1.5%	香叶 0.1%	白砂糖 3%	八角 0.1%
					葱 1.5%	红辣椒 0.1%	丁香 0.1%	
配方三	八角粉 0.25%	花椒粉	桂皮 0.2%	八角 0.06%	苹果 0.1%	生姜 0.5%		
			葱 0.5%	红辣椒 0.05%	小茴香 0.02%	砂仁		
	肉桂粉 0.1%		0.02%					
			香叶 0.06%	料酒 1%				

表 3 腌制因素水平试验设计表

水平	因素			
	腌制配方	腌制时间(D)	湿腌盐用量	干腌盐用量
1	配方一	4	10%	6%
2	配方二	6	15%	8%
3	配方三	9	20%	10%

表 4 腌制正交试验表

试验号	因素			
	腌制配方	腌制时间(D)	湿腌盐用量(%)	干腌盐用量(%)
1	配方一	4	10	6
2	配方一	6	15	8
3	配方一	9	20	10
4	配方二	4	15	10
5	配方二	6	20	6
6	配方二	9	10	8
7	配方三	4	20	8
8	配方三	6	10	10
9	配方三	9	15	6

(2) 干制环节试验设计

本试验采用鼓风机干燥机对产品进行干燥,从干燥方式(连续式、间歇式);干燥温度,干燥时间三个方面设计 8 组试验。(见表 5)

表 5 干制试验设计表

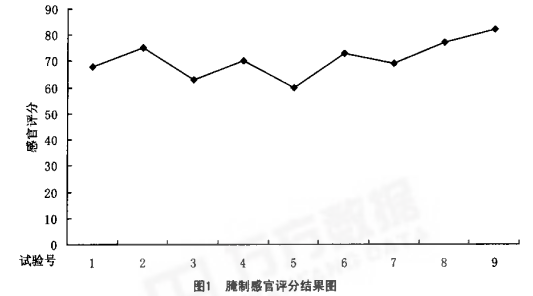
试验号	干燥方式	温度(℃)	时间(h)
1	连续式	45	48
2	间歇式	45-室温-45-室温-45-室温	16-8-16-8-16-8
3	间歇式	45-室温-45-室温-55-室温	16-8-16-8-16-8
4	连续式	45-55	24-24
5	连续式	55	48
6	连续式	55-45	24-24
7	间歇式	55-室温-55-室温-55-室温	16-8-16-8-16-8
8	间歇式	55-室温-45-室温-55-室温	16-8-16-8-16-8

2 结果与分析

2.1 腌制试验结果分析

一共 10 人按照表 1 的评分标准对产品进行感官

评价,得出总分值后,取 10 组分值的平均值为综合分值(见图 1)并进行数据分析(见表 6,表 7)。



本试验四个影响因素,干腌时间较短,湿腌时间较长,相对其他因素,干腌对试验影响较小,所以把其当做空列处理,比较其他三个因素,考察对试验的影响。

表 6 腌制正交试验试验结果表 $L_9(3^4)$

试验号	A	B	C	空列	感官分值
	腌制配方	腌制时间	湿腌盐用量		
1	1(配方一)	1(4d)	1(10%)	1	68
2	1	2(6d)	2(15%)	2	75
3	1	3(9d)	3(20%)	3	63
4	2(配方二)	1	2	3	70
5	2	2	3	1	60
6	2	3	1	2	73
7	3(配方三)	1	3	2	69
8	3	2	1	3	77
9	3	3	2	1	82
K_1	206	207	218	210	
K_2	203	212	227	217	637 (T)
K_3	228	218	192	210	
K_1 平均值	68.69	69	72.67	70	
K_2 平均值	67.68	70.67	75.67	72.33	70.7778
K_3 平均值	76	72.67	64	70	
R	8.32	3.67	11.67	2.33	C>A>B

表 7 腌制方差分析表

变异来源	SS	df	MS	F	$F_{0.05}$	$F_{0.01}$
腌制配方 A	124.2223	2	62.1112	11.4083**		
腌制时间 B	20.2223	2	10.1112	1.8572	5.14	10.92
湿腌盐用量 C	220.2223	2	110.1112	20.2247**		
误差	10.8887	2	5.4444			
总变异	375.5556	8				

方差分析表显示, A、B 两项的 F 值显著, C 的 F 值不显著,表明腌制配方和湿腌盐用量两个因素对试验影响较大。尤其是湿腌盐用量的影响较大,腌制时间对产品影响不显著。

肉制品中含有大量的蛋白质脂肪等具有鲜香味的成分,而常常需要有一定浓度的咸味才能表现出来。食盐常有“百味之王”的美称,是肉制品中最重要的调味料,湿腌盐的用量,直接影响产品的口味,所以在各因素中,它对产品风味的影响是最大的。而且,食盐还具有一定防腐和增加制品粘

合作用，腌制鹅火腿在包装后需要至少半年的货架期，适当的食盐含量还可以在在一定程度上起到延长保质期的效果。

未经处理的鹅肉具有比较强烈的腥味，所以产品滋味气味的好坏，很大程度上取决于能否去掉鹅肉的腥味。如果不彻底去除或者遮盖的话，它会直接影响产品的口味或出现腥臭味。试验选择的配方中草果性温味辣，可以压腥除腥；生姜，不仅调味增香、去腥解腻还杀菌防腐；葱和小茴香也能增香调味，防腐去膻；砂仁芳香浓烈，矫臭压腥；这些香料的合理搭配，就能赋予产品很好的风味。

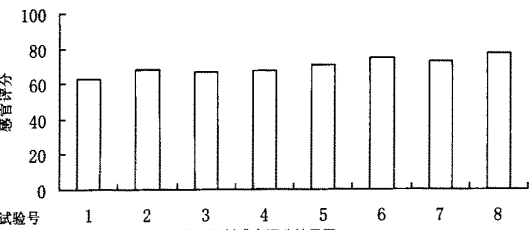
上表中，腌制时间对产品风味的影响并不显著，可能是因为试验组所设计的腌制的三个水平时间都较短，使差异不显著。理论上，腌制时间是影响产品风味的一个非常重要的因素。

2.2 干制试验结果分析

此次感官评价一共 15 人，三人一组根据表 1 的评分标准对产品进行评分，得出评分表（见表 8），并绘制成柱状图（见图 2）。

表 8 干制环节感官评分表

试验号	第一组	第二组	第三组	第四组	第五组	平均分
1	60	64	63	60	64	62.5
2	67	69	65	70	66	68
3	65	67	65	67	70	66.8
4	62	65	68	70	70	67
5	67	68	70	72	75	70.4
6	75	66	77	68	85	74.2
7	70	69	67	77	80	72.6
8	75	73	75	80	83	77.2



从柱状图显示 8 号试验产品的感官分值最高，6 号次之；1 号试验产品的感官分值最低。1 号，2 号出产后的含水量都比较高，在 35% 左右，指标达不到要求，且 1 号产品在储存 15 天后，出现了腐败的现象，且有些发臭，1 号由于采用的温度低，干制时间也短，所以还有相当以部分水分没有挥发掉，极易发生腐败现象，2 号虽未发生腐败现象，但是水分含量同样很高，这一因素决定它的保质期不长，也是不合格的；3，4 号质感比 1，2 号稍好，水分含量相对少些，质地相对致密，但是腊味

不浓郁；5 号质感硬，香味浓郁，但是表皮紧缩，影响外观美，5 号在 55℃ 下在鼓风干燥机中连续干燥 48h，可能因为温度一直持续 55℃ 较高的温度，引起表皮干缩，使产品外表粗糙；同时 7 号也与 6 号存在同样的问题；6 号各方面感官都比较好，但是与 8 号相比，组织状态不如 8 号致密，腊味都很浓郁。综合看来，8 号的产品质量是最好的。

试验以及相关资料证明，干制温度不能太低，温度太低，影响产品水分的移出，且容易腐败变质，在较低的温度下，欲使水分含量达到标准，需延长干制时间，但这降低了生产效率；持续维持同一较高温度，会使产品表皮干缩加剧，所以采用间歇式干燥法，有利于减轻表皮干缩，保持美观。

2.3 感官指标测定结果

产品在存放过程中未出现霉变、酸败、胀袋等现象，表面有白色固体油凝固覆盖在上面，略微印象美观，产品的切面肌肉呈现暗红色，脂肪呈现白色或米黄色；组织致密，有弹性，无汁液流出；产品香味浓郁，具有腌腊肉制品独特的风味。

2.4 理化指标测定结果

中式腌制鹅火腿的理化指标检测结果见表 9。

表 9 理化指标测定结果表

项目	检测结果	国家标准
水分(g/100g)	22.78	≤25
含盐量(g/100g)	6.53	—
过氧化值(g/100g)	0.43	≤0.5
酸价 mgKOH/g	1.20	≤1.6
三甲胺氮(mg/100g)	2.32	≤2.5
亚硝酸钠(mg/kg)	23.66	≤30.0

根据表 9 的检测结果，测得水分，过氧化值，酸价，三甲胺氮，亚硝酸钠都符合国家标准，国家标准虽未对含盐量作规定，此试验也对其做了检测。

2.5 微生物指标测定结果

本文研制的中式腌制鹅火腿产品微生物指标检测结果见表 10。

表 10 微生物指标检测表

项目	检测结果	国家标准
菌落总数 (个/g)	10000	30000
大肠菌群 (个/100g)	40	90
致病菌	未检出	不得检出

按《中国食品检验手册》中杂菌总数的测定检测，菌落总数不超过 10000 个/g；大肠菌群不超过 40 个/100g；致病菌均未检出。对照国家标准均没有超过国家标准。产品采用了干制技术，水分含量小于 25%；在湿腌中，为了去腥压膻，使用了一些

香辛料,大部分具有杀菌防腐的作用,比如:生姜、葱、小茴香等;况且产品采用真空包装。这些使产品的储藏环境干燥,缺氧,卫生。有效地防止了微生物的增长,所以产品在真空包装下,应该能具备至少6个月的货架期。为了减少微生物的污染,有资料显示在腌制和干制环节,对温度进行控制,控制腌制温度在10℃以内,干制温度在55℃以上都能有效地抑制微生物的生长。

3 结论与讨论

3.1 关于腌制实验 实验设计的四个因素,在一定的范围内对于产品质量的影响大小依次为湿腌盐用量>腌制配方>腌制时间>干腌盐用量。此工艺湿腌盐用量为15%;腌制配方包括干腌配方和湿腌配方,如下:干腌配方为:豆蔻粉0.1% 花椒粉0.1% 亚硝酸钠0.015% 异抗坏血酸钠0.05% 湿腌配方:八角0.06% 桂皮0.2% 草果0.1% 红辣椒0.03% 小茴香0.02% 砂仁0.02% 香叶0.06% 生姜0.5% 葱0.5% 料酒0.1%。腌制时间:干腌时间2天,湿腌时间7天;干腌盐用量:6%。

3.2 关于干制实验 对产品质量影响主要是三个方面,干制方式、干制时间和干制温度。三个因素互相作用在一起影响着产品的质量。经过感官评价以及相关资料,确定本产品的干制方式为间歇式干燥,产品在55℃-室温-45℃-室温-55℃-室温的温度组合下分别干制16h-8h-16h-8h-16h-8h。

3.3 问题与改进 产品在真空包装之后,存放一段时间,表面会凝结一层白色的油脂,对产品的外观产生影响。腌制环节在腌制时间方面,水平设计梯度不大,造成分析时腌制时间对产品影响不显著。干制环节中,只是单一的使用了鼓风干燥机进行干燥。在后期的试验中,因为没有恒温措施,腌制温度在室温下进行,有时温度超过10℃,对产品的品质造成一定的影响。产品的盐含量稍高,口味偏咸,在食用之前需要一段时间的浸泡,以降低盐浓度。

参考文献

- [1] 谢广富. 鹅肉营养成分分析及营养价值评定[J]. 肉品卫生. 1999: 2~3.
- [2] 成本翠. 漫谈我国养鹅业[J]. 中国禽业导刊.

2001: 18.

- [3] 马美湖. 动物性食品加工学[M]. 北京: 中国轻工业出版社, 2003: 110~125.
- [4] 董寅初. 中国传统风味肉制品的现代化势在必行[J]. 肉类研究. 1998: 2~3.
- [5] 章建浩. 金华火腿工艺装备技术改进及对特色风味品质影响研究[D]. 南京: 南京农业大学, 2005: 24~55.
- [6] 马美湖. 现代畜产品加工学[M]. 长沙: 湖南科技出版社, 1997: 67~87.
- [7] 马美湖, 葛长荣. 动物性食品加工学[M]. 北京: 中国轻工业出版社, 2003, 55~62.
- [8] 肖蓉, 徐昆龙, 彭伟国, 等. 辐照保鲜对腊牛肉品质影响的初探[J]. 食品科技, 2004(8): 74.
- [9] 董寅初. 现代肉类科技对中国传统风味肉制品的影响[J]. 肉类研究, 1999(1): 3~5.
- [10] 朱耀. 腌腊肉及冻肉的发哈与防哈的实验研究[J]. 肉类工业, 1994(5): 42~45.
- [11] 葛长荣, 马美湖. 肉与肉制品加工学[M]. 北京: 中国轻工业出版社, 2002, 45~66.
- [12] 张学全, 张怡. 食品添加剂在肉制品中的应用[J]. 肉类工业, 2002, (2): 14~16.
- [13] 霍伟强. 浅谈肉类制品发展趋势[J]. 肉类工业, 1998(8): 52~68.
- [14] 周永昌. 我国肉类工业现状与发展趋势[J]. 肉类工业, 1998(11): 23~42.
- [15] 王钦德, 杨坚. 食品试验设计与统计分析[M]. 北京: 中国轻工业出版社, 2003, 88~102.
- [16] 刘明朗. 香辛料在烹饪中的普及使用探析[J]. 肉类工业, 2003(1): 19~23.
- [17] 杨柏莹. 我国肉类产销的“九九”展望[M]. 北京: 中国轻工业出版社, 2004, 66~68.
- [18] 李气清. 我国肉类食品的发展状况与质量监控[M]. 天津: 科技出版社, 2001, 18~20.
- [19] 李倦楷. 我国肉制品加工业发展空间[M]. 北京: 科技出版社, 2001, 21~24.
- [20] 郑友军. 调味品生产工艺与配方[M]. 北京: 中国轻工业出版社, 2000, 102~132.
- [21] 宁辉, 廖国洪. 肉制品调味香料整体策略与设计[J]. 肉类工业, 2000: 56~64.
- [22] 陈伯祥. 肉与肉制品工艺学[M]. 江苏: 江苏科学技术出版, 1993: 89~98.