

参 考 文 献

- [1] 魏风鸣、迟玉森、赵福江:食品科学, 8: 37, 1987。
- [2] 曹宗翼、卢光莹、刘美莲等:微生物学报, 20: (3), (271)1980
- [3] 卢光莹、甘忠如、曹宗翼等:食品科学, 1: 1, 1988。
- [4] 日本食品工业学会志, 32:3, 181, 1985。
- [5] Yang Chi Chung: 食品科学(台), 11: 3-4, 158-162, 1984。
- [6] 戴行钧: 中国调味品, 1:5, 1986。
- [7] 周奇文: 实用食品加工新技术(1), 中国食品出版社, 1986。
- [8] 食为: 陕西科技消息, 5:15, 1982。
- [9] 施鹤春: 上海粮油科技, 2:1, 1987。
- [10] 何照范: 贵州农学院丛刊, 第一集, 31, 1983。
- [11] Patil, N. B: Carbohyd Res, 33:1, 171, 1974。
- [12] 黄浩东、周光辉、胡景兰: 食品科学, 7: 62, 1987。
- [13] 刘福岭: 食品物理与化学分析方法, 轻工业出版社1987。
- [14] Fuji, M, et al: Biopolymers 12: (1177, 1973。
- [15] Suzuki, A, et al Cereal Chem., 58:4, 286, 1981。
- [16] K. Yasumatsu and S. Moritaka, J. Food Sci., 29:198, 1964。
- [17] Harry, W. Leach: Cereal Chem., 36:2, 534, 1959。
- [18] C. Tjahjahi and W. M. Breene, J. Food Sci., 49: 558, 1984。
- [19] Cheng-Yi Lii and Shuh-Ming Chang, J. Food Sci., 46: 78, 1981。
- [20] D. Navikul and B. L. Dappolonia, Cereal Chem., 56:1, 24, 1979。
- [21] 川村信一郎: 日本农业化学会志, 35:3, 135, 1988。
- [22] C. T. Green, Wood Food Technology, 5:133, 1964。
- [23] 李家瑞: 食品化学, 轻工业出版社, 1987。
- [24] Goshō Goshima et al: Nippon Shokuhin Kagyō, 31:7, 429, 1984。

鸡肉脯加工工艺研究

西北农业大学食品科学系 蒋庆民 苏慧珊 白星君

摘 要

本文报道了将鸡肉斩成肉糜后用抹筛工艺替代切片摊筛工艺生产鸡肉脯, 着重研究影响肉糜成片性的主要因素, 并确定了与改进工艺相适应的工艺参数, 另外还从肉脯的色、味、型、质地等方面进行了新的探讨。

肉脯这类薄片食品因具有外形美观大方、口感好、食用贮运方便等特点, 深受消费者欢迎。

目前, 肉脯生产工艺有两种: ①传统工艺: 以畜禽大块瘦肉为原料, 经装模、冷冻、切片、

摊筛后烘烤而成。缺点在于切片不均、摊筛困难, 成品计量不准。②改进工艺: 以畜禽瘦肉为原料, 经斩拌、抹筛、烘烤而制成。基本上克服了传统工艺的缺陷。

鸡肉具有肉块小、切片摊筛困难、蛋白质

含量高的特点。因此,根据鸡肉的特点,设计了将鸡肉斩成肉糜后抹筛的工艺来替代切片摊筛的工艺。但肉糜能否很好地粘结在一起形成肉片,肌纤维斩断后肉脯的质地、咀嚼感又会怎样,工艺流程改进后应选择怎样的工艺参数与之相适应等问题是本文探讨的重点。另外,本文还从色、香、味等方面进行了探讨。

材料与方 法

一、材料

(一) 原料鸡,由鸡厂提供健康成年鸡。

(二) 其它辅料及添加剂,要求符合卫生标准。

二、方法

(一) 工艺设计

原料鸡处理→斩拌配料→腌制→抹片→烘烤→烧烤→成形→成品

(二) 影响肉脯质量的因素分析

通过试验,找出了影响肉脯质量的主要因素,采用正交试验设计,对各因素设立不同处理水平,再根据色泽、口感和质地对成品肉脯综合评分,对评分结果进行极差分析,排出影响肉脯质量因素的主次顺序,并选出相应各因素的合理工艺参数。

质量评分标准:以满分10分计,其中色泽2分,口感2分,质地6分。

(三) 烘烤温度和时间

将抹好的肉脯置于不同温度的红外线烘箱中烘烤,记录所需时间,对成品肉脯综合比较评分,选出合理烘烤温度。

(四) 烧烤温度和时间

将烘烤好的半成品置于不同高温的红外烤箱中烤至表面出油,记录所需时间,然后对成品进行综合评定。

(五) 肉脯表面处理

在烘烤前,烘烤过程中或烘烤结束后分别对半成品表面涂抹大豆蛋白液、明胶液、蛋清液和全蛋液,同时选择不同时间进行压片处理,最后从成品颜色、光泽、外观等方面评定,选

出合适的表面涂抹剂和压片时间。

(六) 配方筛选

采用以上工艺流程及工艺参数,选用不同调味料配比,对成品从色泽,风味、质地、外观等方面评定,筛选出配方。

结果与分析

一、影响肉脯质量的主要因素

试验表明,影响肉脯质量的主要因素是肉脯涂抹厚度、肉糜细度、腌制剂浓度和腌制时间。

对以上四个因素分别设立三个水平,将因素水平、评定结果及极差分析结果归入表1。其中肉糜细度分三个等级:A.无肉粒可见;B.无明显肉粒;C.肉粒可见。

由表1可知,影响肉脯质量的最主要因素是肉糜细度($R=1.630$),肉脯厚度次之($R=1.383$),而腌制剂浓度影响最小($R=0.234$),腌制时间次之($R=0.583$)。

肉糜斩得越细,腌制剂的渗透就越迅速、充分,盐溶性蛋白质的溶出量就越多。同时肌纤维蛋白质也越容易充分延伸为纤维状,形成蛋白质的高粘度网状结构,其它成分充填于其中而使产品具有韧性和弹性^[1、2]。因此在一定范围之内,肉糜越细,肉脯品质越好。

表1表明,肉脯的厚度由2mm增加至6mm,肉脯品质有明显下降趋势($\bar{K}_1=8.882$, $\bar{K}_2=8.437$, $\bar{K}_3=7.500$)。这是因为肉脯厚度越大,肉脯越坚硬,质脆易碎,柔性和弹性都降低。进一步试验表明,肉脯涂抹厚度以1.5~2.0mm为宜。

据报道,当肌肉体系中离子强度在0.3~1.0之间时,盐溶性蛋白质的溶出量最大,因此粘度也最大。据计算当食盐用量为4.5%时,肉中离子强度达1.0^[3]。但4.5%的食盐用量已超过人的接受能力。本次试验表明鸡肉脯中食盐用量不宜超过2.5%,硝酸钠最大用量数0.05%,因而离子强度变化仅由混合磷酸盐用量来决定。磷酸盐不仅可以改变体系中的离子

表1. 影响肉脯质量主要因素分析表

因素 水平 处理号	肉片厚度 (mm)	肉糜细度	磷酸盐浓度 (%)	腌制时间 (小时)	成 品 质 量 评 定				总 计 10
					色泽(2)	口感(2)	质地(6)		
1	1 (2)	1 (A)	1 (0.1)	1 (0)	1.95	1.80	5.80		9.55
2	1 (2)	2 (B)	2 (0.3)	2 (1)	1.80	1.75	5.00		8.55
3	1 (2)	3 (C)	3 (0.5)	3 (2)	1.85	1.90	4.80		8.55
4	2 (4)	1 (A)	2 (0.3)	3 (2)	1.95	1.85	5.70		9.50
5	2 (4)	2 (B)	3 (0.5)	1 (0)	1.85	1.70	4.40		7.95
6	2 (4)	3 (C)	1 (0.1)	2 (1)	1.68	1.68	4.50		7.86
7	3 (6)	1 (A)	3 (0.5)	2 (1)	1.85	1.75	5.00		8.60
8	3 (6)	2 (B)	1 (0.1)	3 (2)	1.75	1.80	4.00		7.55
9	3 (6)	3 (C)	2 (0.3)	1 (0)	1.70	1.65	3.00		6.35
K ₁	26.65	27.65	24.96	23.85					
K ₂	25.31	24.05	25.00	25.01					
K ₃	22.50	22.76	25.10	25.60					
\bar{K}_1	8.883	9.217	8.320	7.950					
\bar{K}_2	8.437	8.017	8.333	8.337					
\bar{K}_3	7.500	7.587	8.367	8.533					
R	1.383	1.630	0.234	0.583					

强度，而且可将肌动球蛋白离解成为肌球蛋白和肌动蛋白，而肌球蛋白的增加可以增加肉的粘结力[2]。因此从理论上讲在食盐、硝酸钠等盐类用量一定的情况下，在一定范围内，随着混合磷酸盐用量的增加，肉脯质量应有一定粘度的改善。但本次试验表明，随着磷酸盐用量的增加，肉脯质量仅有极微弱改善 ($\bar{K}_1=8.320$, $\bar{K}_2=8.333$, $\bar{K}_3=8.367$)，其原因有两种可能

性：一则可能是由于磷酸盐用量为0.1%时，尽管肌肉体系中离子强度很低，但因肉糜很细，肌纤维膜受到很大程度破坏，即使在离子强度很低的情况下，盐溶性蛋白也能以最大限度溶出。另一方面则可能是由于所设三个磷酸盐用量水平差异大小所致。因此在肉脯生产中磷酸盐的作用及用量有待进一步研究。

腌制不仅能使盐溶性蛋白溶出，还能利用

NaNO₃和Vc使肉糜产生玫瑰红色,而蛋白的溶出和发色需要一定时间。由表1可知,随着腌制时间延长,肉脯质量得到一定程度改善。为了进一步确定腌制时间,我们又做了补充试验,结果见表2。腌制剂用量按原料肉计、食盐2%, NaNO₃ 0.05%, Vc 0.05%, 混合磷酸盐 0.3%。

表2. 腌制时间对成品质量的影响

试验序号	1	2	3	4	5	6
腌制时间(小时)	0.0	0.5	1.0	1.5	2.0	2.5
色泽(2)	1.97	1.88	1.99	2.00	2.00	2.00
口感(2)	1.20	1.50	1.70	1.90	1.90	1.90
质地(6)	4.50	5.00	5.50	5.70	5.80	5.80
总计 10	7.67	8.48	9.19	9.60	9.70	9.70

由表2可知,腌制时间对成品色泽无明显影响,而对口感和质地影响很大。这是因为即使不进行腌制,发色过程也可以在烘烤过程中完成。但若腌制时间不够或机械搅拌不充分时,肌球蛋白没有完全从凝胶状态转变成粘结力强的溶胶状态,加热后不能形成网状凝聚体,导致口感粗糙,缺乏弹性和柔韧性。随着腌制时间的延长,成品质量越来越好,至1.5小时后趋于稳定。故腌制时间以1.5~2.0小时为宜。

二、烘烤温度和时间

据研究肌肉蛋白变性适合人体消化吸收的温度和有害生物活性物质,大部分细菌繁殖体的灭活温度均在60~70°C之间[4]。据此,我们选择了以下七个烘烤温度,记录了所需要的时间,最后对成品从色泽、外形、口感和质地四个方面进行综合评定,结果见表3。

由表3可以看出,随着烘烤温度上升,肉脯综合评分增加。为达到和超过75°C时开始下降。这是由于若烘烤温度太低,不仅费时,且香味不足,色浅,质地松软。若烘烤温度超过

表3. 烘烤温度和时间对肉脯品质的影响

实验序号	烘烤温度(°C)	所需时间(小时)	色泽(2)	外观(2)	口感(1)	质地(5)	总分10
1	<55	>5	1.5	1.7	0.4	4.5	8.1
2	55	4~5	1.6	1.7	0.5	4.6	8.4
3	60	3~4	1.7	1.7	0.6	4.7	8.7
4	65	2~3	1.8	1.8	0.7	4.8	9.1
5	70	1.5~2	1.9	1.9	0.8	4.9	9.5
6	75	1~1.5	1.9	1.9	0.8	4.7	9.3
7	>75	<1	1.7	1.0	0.7	4.0	7.4

75°C,在烘烤过程中肉脯很快卷曲,边缘焦糊,质脆易碎,且颜色开始变褐。从试验结果可以看出,烘烤温度以70~75°C,2小时为宜。

三、烧烤温度

烧烤可以使肉脯进一步熟化,并产生香味。因烧烤温度到120°C时,氨基酸的量增加,并与糖发生一系列反应,生成众多香味成分[5]。

本次试验所用烧烤温度和烤至表面出油并产生香味所需时间见表4。结果表明,烧烤温度若超过150°C,易使产品产生NH₃、H₂S等气体,使肉脯表面起泡现象加剧,边缘焦糊、干脆。因此,烧烤温度以120°C~150°C,2~5分钟为宜。

表4. 烧烤温度对肉脯品质的影响

序号	温度(°C)	时间(分)	色泽(2)	外形(2)	口感(1)	质地(5)	总计(10)
1	100	6~8	1.8	1.9	0.8	4.5	9.0
2	120	4	1.9	1.9	0.9	4.8	9.5
3	150	2	1.9	1.9	0.9	4.8	9.5
4	>150	1	1.0	1.0	0.5	3.0	5.5

四、表面处理

通过肉脯涂抹蛋白质层和压平机压平可以使表面平整,增加光泽,防止风味损失和延长货架期。

本次试验中用不同浓度的大豆蛋白、明胶、蛋清和全蛋液分别在烘烤前,烘烤后1小时和烧烤前涂抹,结果表明在烘烤前以50%的全蛋液涂抹效果最为理想。

试验还表明,压平在烧烤前进行效果较好,因肉脯水分含量较烧烤后多,易压平。同时也能减少污染。

五、配方

本次试验最后确定的鸡肉脯配方如下:单位:500克

鸡肉100、糖10、浅色酱油5、味精0.2、白酒1、姜粉0.3、白胡椒粉0.3、食盐2、 NaNO_3 0.05、Vc0.05、混合磷酸盐0.3。

结 论

一、工艺流程

以肉糜涂抹工艺生产鸡肉脯在实际生产中

是可行的。

二、主要操作要点及工艺参数

1. 肉糜的细度和肉脯厚度是影响成片性的最主要因素。肉糜越细,肉脯品质越好;而涂抹厚度以1.5~2mm为宜,肉糜腌制时间以1.5~2小时较好。

2. 烘烤以70~75℃,2小时为宜,烧烤以120~150℃,2~5分钟为好。

3. 烘烤前在肉脯表面涂抹50%的全蛋液和烧烤前压平可以改善肉脯感观。

参 考 资 料

[1] M. D. Ranken, Food Industries Manual, 1984.

[2] 陈宝妹:鱼糜制品弹性初探,食品科学,38:2, 1990.

[3] 黄梅丽等:食品化学,中国人民大学出版社, 1986.

[4] 钱华明等:西式火腿工艺条件的选择依据,肉类工业,5, 1987.

[5] 四川省食品公司编著:腌腊熟食肉制品加工技术,四川科学技术出版社, 1985.

沾面包渣冷冻贻贝肉的工艺研究

中国水产科学研究院黄海水产研究所 刘庆慧 滕瑜 王嘉祥

提 要

本文研究了沾面包渣冷冻贻贝肉的工艺;选出四种涂糊配方做对比实验,根据成品的感官检查、速冻、冷藏、解冻和油炸品尝结果的分析与讨论,给出了最佳的糊料配方。认为用此种方法加工的冷冻贻贝肉保持了贻贝原有的色、香、味,贻贝不破碎,是保持冷冻贻贝肉质量较理想的加工方法之一。

国内贻贝的加工以往都是将贻贝煮熟后剥肉,直接冷冻,这样经过一段时间的冷冻后,贻贝肉干耗较大,鲜冻时个体较易破碎,食用时失去了原有鲜味,且影响外观。据国外有关资料介绍,美国等不少西欧国家将生鱼片或虾

仁涂上蛋糊,再沾上一层面包渣速冻、冷藏。日本在生产冻鲜牡蛎肉时,也将牡蛎肉涂上鸡蛋糊后再沾上面包渣装盒速冻、冷藏。涂蛋糊和沾面包渣都是在连续传动的设备中完成的。此类产品食用方便,解冻后不需加调味料,可