

鱼肉火腿技术

上海市水产供销公司华菁水产食品厂 秦如江 葛幼国 黄月艺

摘 要

以选用五种不同的原料制成鱼糜和一定比例猪肉相混合而研制的鱼肉火腿,产品既具有火腿的风味,又具有鱼糜的食感,并用耐高温包装材料装料,经高温高压杀菌处理,可常温保藏3个月以上。

概 述

近年来,国内外鱼糜制品的加工技术均有较大发展,在国内各省市引进国外机制鱼糜制品生产的先进设备和工艺也不断增多,其除利用国外塑料薄膜(PVDC)聚偏二氯乙烯生产鱼香肠产品,具有一定的保存性之外,其余均为向市场提供熟食鱼糜制品生产品种有:鱼卷、鱼饼、鱼馅、鱼丸、天符罗、竹轮、鱼糕等精良食品。

鱼糜制品之所以在我国快速增长,逐渐为广大消费者所欢迎,其主要原因是:1.我国近海的海洋水产资源情况发生了变化,从上海水产供销公司1986年水产品收购量来分析:低值鱼相对占总收购量的25%左右,低值冰鲜鱼类在市场尚不受消费者欢迎,因此,利用低值鱼类资源加工鱼糜制品的原料来源较丰富。2.鱼糜制品生产流水线基本上趋向机械化、连续化、产量高、品种多。它不仅丰富市场供应,还可以回收和充分利用下脚废料、改善城市卫生,开展综合利用、降低产品成本,均具有一定的社会和经济效益。3.鱼糜制品没有腥味,色泽好,具有鲜味、富有弹性、风味独特、价格便宜、营养丰富、便于调理。

鱼肉火腿是一种有开发价值的鱼糜加工制品的新产品,其将鱼糜和经腌制猪肉片加调味料,添加剂、搓揉而加工制成。该试制产品具有独特火腿的风味、色泽美观、其表面夹有

鲜火腿肉本色、组织紧密、细腻、肥嫩、食之富有强弹力感等特色,现将试验结果报告如下:

材料与方法

一、材料

1.原料鱼:采用上海市水产供销公司第三批批发部提供的冰鲜或冷冻的去马面鱼、小鳊鱼丝、带鱼丝、青鲇鱼、马面鱼排等原料、质量新鲜、无异味。

2.畜猪肉:采用新鲜或冷冻猪腿肉、前夹、方肉之纯瘦肉,其肥肉含量不超过10%,并经去皮、去膘,修净碎骨、软骨、淋巴结、伤肉、筋腱等。符合GB2707—81和GB2722—81之规定要求。

3.辅料:主要辅料有精盐、白砂糖、味精,姜粉、白酒、胡椒粉、淀粉、软脂、蛋清等,辅助材料的选用均按罐头工业手册要求。

4.添加剂:主要添加有复合聚磷酸盐、亚硝酸盐、L-抗坏血酸、食用羧甲基纤维素(CMC)、碳酸氢钠(小苏打)以及天然食用色素等。上述添加剂均为食品级,其用量均符合国家《食品添加剂使用卫生标准》GB2760—81。

5.包装材料:

(1)上海市食品研究所研制的单膜聚丙烯塑料罐 $\phi 87 \times 50$ 毫米。

(2)塑料封口盖片为聚酯—聚丙烯复合薄膜。

(3)模具成型衬填料为上海市虹口纸张原料供应站塑料包装装潢营业部提供的双轴定向拉伸聚丙烯薄膜(简称OPP)。

(4)以上海市人民塑料印刷厂提供的涤纶—聚丙烯透明复合薄膜袋,规格为 17×13 毫米。

二、方法

1. 试验用仪器和设备

DL-302型调温调湿箱；NRM-1002A型弹性强度测定仪；半微量凯氏蒸馏器 (Markham 氏式)；pH-25型酸度计，微量滴定管；SC69-02型水份快速测定仪；RCS-40RTG 型高温高压杀菌器；鱼肉火腿切片机；BZZF 1000 型复合蒸煮袋自动真空封口机。

2. 检测项目和方法

检验项目

(1) 感官指标：观察样品弹性、色泽、风味气味等。

(2) 化学指标：测定挥发性盐基氮 (TVB-N)，pH值；水份等。

(3) 细菌指标：细菌总数，大肠菌群，致病菌等。

检测方法

1) 挥发性盐基氮 (TVB-N) 的测定：参照上海商品检验局编著的《食品化学分析》。

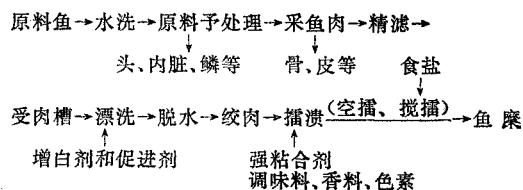
(2) pH的测定：按中华人民共和国国家标准《食品卫生检测方法——理化部分》GB 5009.45-85之方法。

(3) 细菌总数，大肠菌群的测定：按中华人民共和国国家标准《食品卫生检验方法——微生物部分》

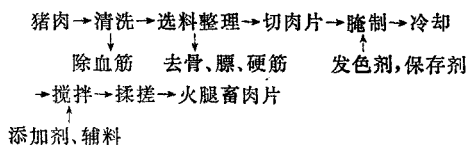
3 工艺技术

(1) 工艺流程

生鱼糜制造的工艺流程：

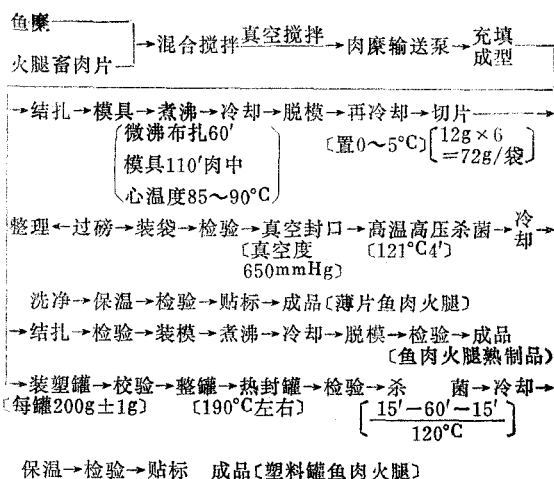


火腿畜猪肉片制造的工艺流程：



鱼肉火腿、薄片鱼肉火腿制造的工艺流程：

(2) 工艺技术条件



①新鲜或冷冻原料必须“四去”进行清洗时
鱼体温度不超过10℃。

②漂洗水温控制在10℃以下。

③鱼糜脱水采用离心法或挤压法，鱼糜水份含量在85%以下。

④擂溃时鱼糜温度控制在10℃以下。

⑤猪肉应剔除皮、伤肉、骨、筋腱等杂质，
肉膘含量不超过10%。

⑥猪肉片的腌制应在0~4℃的环境温度下进行，腌制时间在4天之内。

⑦蒸煮和杀菌：熟食鱼肉火腿蒸煮鱼肉中心温度在85~90℃；薄片或塑料罐鱼肉火腿，常温保存3个月以上，则鱼肉中心温度均在118℃以上。

杀菌公式：熟食制品：常温常压90~100℃
微煮沸(布扎60'，模具110')。薄片制品：

$$\frac{2' - 4 - 2'}{121^{\circ}\text{C}}$$

塑料罐制品：

$$\frac{15' - 60' - 15'}{121^{\circ}\text{C}}$$

结果与讨论

1. 鱼肉火腿的弹性形成即鱼糜经绞碎加入适量的食盐后进行擂溃，以使鱼肉纤维组织破坏，促进鱼肉中的盐溶性肌球蛋白的溶出，肉浆即成为粘性很强的溶液。再加入淀粉从而增加可塑性，经加热蛋白质凝固，纤维状的蛋白质分子就相互连接成有弹性的网状组织固定下

来, 因此, 这种从有粘性的溶胶变成有弹性的凝胶体即具有弹性的网状结构, 加热是关键, 不加热就不能形成弹性。本实验对各种原料试验制品加热杀菌前后, 其测得弹性强度不同

表 1 鱼肉火腿加热杀菌前、后弹力强度测定对照表

选择原料品种	加热杀菌前		加热杀菌后	
	P中心 克/厘米 ²	P边 克/厘米 ²	P中心 克/厘米 ²	P边 克/厘米 ²
鱼肉火腿(小鲢鱼丝肉)	2372.0	2537.0	1720.0	1319.1
鱼肉火腿(青鲢鱼肉)	2308.5	2536.8	1471.3	1877.1
鱼肉火腿(小带鱼丝肉)	2067.5	2410.0	1014.7	1446.0
鱼肉火腿(马面鱼肉)	2384.5	2443.0	1446.0	2156.0
鱼肉火腿(马面鱼排肉)	1649.0	2522.0	938.6	989.3

*. 说明: P中心为鱼肉火腿中心部位弹力强度;
P边为鱼肉火腿边缘部位弹力强度。

表 2

测试日期 (月、日)	保藏 天数	官 感 指 示				pH值	TVB-N 毫克/100克	水份%	细 菌 指 标		
		弹 性	气 味	色 泽	风 味				细菌总数 个/克	大肠菌群 MPN/100克	致病菌
6.10	0	良好	正常	尚好	正常	6.10	11.76	65.78	0	<30	—
7.3	24	良好	正常	尚好	正常	6.10	14.14	—	2.0×10^3	<30	—
8.5	57	良好	正常	尚好	正常	7.2	14.42	—	5.0×10^3	<30	—
8.26	78	良好	正常	尚好	正常	6.0	14.42	—	9.0×10^3	<30	—
9.6	89	良好	正常	尚好	正常	6.0	14.56	—	5.8×10^3	<30	—
9.30	112	良好	正常	尚好	正常	6.4	16.56	—	1.6×10^3	<30	—
**10.20	136	良好	正常	尚好	正常	—	—	—	2.4×10^3	<30	未检出

表 3

测试日期 (月、日)	保藏 天数	感 官 指 标				pH值	TVB-N 毫克/100克	水份%	细 菌 指 标		
		弹 性	气 味	色 泽	风 味				细菌总数 个/克	大肠菌群 MPN/100克	致病菌
6.9	0	良好	正常	尚好	正常	6.20	16.00	67.32	3.0×10^3	<30	—
7.3	25	良好	正常	尚好	正常	6.09	14.07	—	5.0×10^3	<30	—
8.2	58	良好	正常	尚好	正常	—	15.26	—	5.7×10^3	<30	—
8.26	79	良好	正常	尚好	正常	5.90	13.16	—	1.5×10^3	<30	—
9.6	90	良好	正常	尚好	正常	5.90	15.12	—	4.2×10^3	<30	—
9.30	114	良好	正常	尚好	正常	6.70	13.44	—	6.0×10^2	<30	—
**10.20	138	良好	正常	尚好	正常	—	—	—	2×10	<30	未检出

** . 塑料罐或透明复合袋包装材料装鱼肉火腿在常温下保藏经上海市杨浦区卫生防疫站的检查结果分析值。

见表 1。

由表 1 可知鱼肉火腿经加热杀菌前和杀菌后其测得弹力强度是有差异的, 高温高压加热杀菌后其弹力强度一般比加热杀菌前为低, 其测定弹力强度降低值大小与杀菌温度、时间、选用原料种类等均有密切关系。

2、200 克塑料罐装鱼肉火腿, 经高温 高压杀菌: $\frac{15' - 60' - 15'}{118.C}$ 。用 DL-302 型调温调湿箱保藏: $37^{\circ}C, 90\%RH$ (相对湿度), 保藏结果见表 2。

薄片鱼肉火腿透明复合袋, 真空封口包装(真空度 600 毫米汞柱以上), 经高温高压杀菌: $\frac{2' - 4' - 2'}{121.C}$, 用 DL-302 调温调湿箱保藏 $37^{\circ}C 90\%RH$, 保藏结果见表 3。

表4

原料种类	水份 %	盐份 %	pH值	TVB-N 毫克/100克	细菌指标	
					细菌总数 个/克	大肠菌群 MPN/100克
鱼肉火腿(鲢鱼肉)	66.03	2.16	5.5	19.32	1.5×10^2	<30
鱼肉火腿(青鲇鱼肉)	66.85	2.41	5.7	17.50	2.0×10^2	<30
鱼肉火腿(带鱼肉)	68.54	2.56	6.0	13.12	6.0×10^2	<30
鱼肉火腿(马面鱼肉)	67.45	2.23	6.2	14.70	4.5×10^2	<30
鱼肉火腿(马面鱼排肉)	67.06	2.08	5.3	23.38	3.0×10^2	<30

200克塑料罐装鱼肉火腿(不同种的原料加工制成)经高温高压杀菌,在常温下保藏时间为75天,其测定结果分析值见表4。

由表2、表3模拟保藏试验制品微生物指标均高于表4在常温下保藏试验的微生物的指标,但其两者均符合食品卫生标准。获得满意效果。

3. 鱼肉火腿制品在高温杀菌后,与常温保藏中存在着变色和弹性下降的现象,弹性的形成与消灭耐热性芽孢菌是矛盾的,鱼糜制品不加热就不能形成弹性,如若缓慢加热或加热不足,则鱼糜容易凝结成豆腐状制品。而且,制品内部的微生物也就不能消灭。反之,连续的高热会使肉变脆、变硬。但制品中的微生物消灭了。微生物杀灭温度与时间的关系见表5

表5 肉毒杆菌pH在缓冲液中的死灭温度和时间关系

温度(°C)	100°C	105°C	110°C	115°C	120°C
时间(分)	330分钟	100分钟	32分钟	10分钟	4分钟

实验拟定高温高压杀菌工艺见图一,从图表明:杀死耐热性芽孢菌需在60分钟以上,经刚杀菌后塑料罐装鱼肉火腿细菌总数和致病菌均未检出(见表2),而制品的弹性却降低了。

常温下保藏薄片鱼肉火腿制品的畜猪肉色泽由粉红色逐渐出现浅褐色等现象,一则可能是因用加热使糖、氨基酸发生反应而引起的褐变所致。二则肉中的显色物质肌红素和血红素虽在腌制肉类食品时,经过特殊处理并添加一定量的抗氧化剂(Ve),为了控制氧化肌红素的形成和No—肌色原也不改变色之故,而

连续高温条件下抗坏血酸被破坏,从而失去其还原作用,以使制品畜肉变为灰褐色的现象,其机理有待进一步探讨。

4. 由18位食品评味行家,对分别由鳊鱼、带鱼丝、青鲇鱼、马面鱼、马面鱼排等多种原料加工制成的共计10个经过杀菌和未经杀菌的鱼肉火腿品种进行了感官评定,一致认为:以鳊鱼、带丝、马面鱼为原料熟食制品的鱼肉火腿,从色泽、组织形态、气味、滋味四个指标均超过猪香肠和鱼香肠制品。

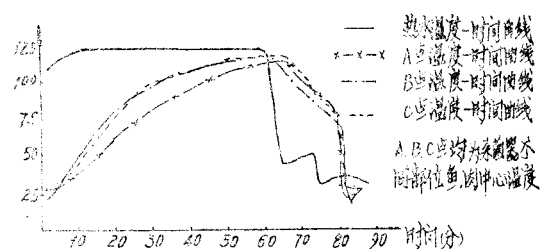


图1. 鱼肉火腿(塑料盒)杀菌温度与时间传热曲线图

结 论

1. 用聚酯—聚丙烯透明复合袋装薄片鱼肉火腿制品和单膜聚丙烯塑料罐装鱼肉火腿制品,经高温高压杀菌可在常温下保存了3个月以上。

2. 由鱼糜和畜猪肉加工制成的熟食鱼肉火腿制品,在感官评定上能与猪肉香肠或鱼香肠制品媲美。

参考文献

- (1) Medeiros C. L. and Dudley D. C. Flavor and Nutrient composition of a Sausage ball snack type food made from Pork or catfish J. Food Sci, Vol 50, No4, P1185

~1186. (1985).

〔2〕Regenstein M Joe; The potential for minced fish. Food Technology, Vol40, No. 3, P101~106(1986).

〔3〕秦如江编辑: 日本鱼糜制品工艺技术的研究, 水产科技. 16: 10(1980).

〔4〕姚其生、秦如江: 鱼糜制品工艺技术的研究, 食品

科学. 9: 41(1982).

〔5〕Medeiros, C. L. Duley, D. C; Medeiros, M. D.; Proxi mate composition and Sensory Evaluation of a Sausage Snack Ball Made from catfish and pork, J. Food, Sci. : 51(2), 292—294(1986).

对“碱发机理研究”一文的质疑

四川烹饪专科学校 黄刚平

贵刊1988年10期上陈洪的“碱发机理研究”一文(下简称为“陈文”), 存在许多值得商讨的问题。该文缺乏实验数据和文献资料, 而且在理论问题的认识上有许多失误。本人现就根据一些理论文献和实验结果, 对此提出一些看法, 以期各界学者深探。

一、对新鲜和干制墨鱼的组织结构及含水状况的认识

新鲜墨鱼具有几乎同生活状态时的细胞、组织结构, 这是易被人们接受的观点。对于这样一个生物性含水体系的分析, 应该具有全面的、变化的观点。一个含水体系的存在, 实际上是它内部全部物质在一定环境下复杂关系的总体现, 在研究它时, 当然应该考虑水的存在和性质, 但同时更应该考虑其它物质以及它们同水的复杂关系。即便是单考虑水份时, 也不应该仅考虑自由水和结合水的相对含量, 而还应该看到水的其它性质、体系总的绝对含水量等。从这个观点出发, 我们认为新鲜墨组织中的水分在组织不同区域里是不同的, 如含量和分子自由性等方面在胞外和胞内肯定是不一样的。而陈文的观点却不是这样。

干制墨鱼组织的状态实际上是体系内水分子运动到体系外及体系内重新分布的一种状态, 这种运动的动力是内外因素, 如外界湿度环境变化、温度变化、体系对分子束缚力及空间限制的变化等。但另一方面, 水分子运动却又使体系状态发生变化, 如表面蒸发形成的浓

度梯度、细胞间自由水流失所造成胞内外压力的不平衡等, 使体系中物质重新分布甚至流失, 细胞失水甚至破裂, 体系溶液和溶胶性质的失去, 大分子构象变化甚至凝集、可溶物沉淀结晶等。因此, 干制组织实际与新鲜组织大不相同了。可惜的是, 陈文的观点却恰恰忽视了这点。而且, 干制过程中的许多变化是不可逆的, 更何况新鲜组织还有另外一些变化, 如肌肉无氧代谢、组织酶的作用等, 这已说明了干制和涨发不是简单的可逆过程。更进一步讲, 热力学理论证实了一个含水体系吸湿、解湿是两个不可逆过程; 因此, 涨发和干制实质上是各自在一定条件下建立体系新平衡的过程。从这点来看, 陈文的观点就值得怀疑了。

二、对涨发过程的认识

陈文对涨发各步的解释也是缺乏理论和实验依据的。

第一, 缺乏认为干制墨鱼组织结构完备性, 尤其是细胞膜完备性的依据。清水“回软”过程, 其实是水分子扩散到组织中, 组织中可溶物溶解和不溶物浸润的过程; 这个过程中吸水量和吸水速度当然同体系中各物质的性质以及组织结构有关, 而且这个过程显然首先发生在能与水直接接触的地方; 至于水分子是否先进入细胞间, 再进入细胞内, 这首先要看体系中是否存在这样的结构。不过, 如果按这种方式, 可以预计到两个组织状况相近的等量的干制品应在相同涨发初期的一段时间里增强相同