

鱼糜制品工艺技术的研究

姚其生 秦如江

鱼糜制品（鱼肉、鱼肉糜制品）在日本相当发达，耗用的原料占总鱼获量的25%，据统计1977年鱼糜制品生产量为108.9万吨。

鱼糜制品分生鱼糜与熟鱼糜两类。鱼糕、竹轮、鱼饼等鱼糜制品是日本1950年前的传统食品，1950年后建立鱼糜制品工业性的大量生产，年消费量在100万吨以上，成为水产加工中的主要加工工业。我国鱼糜制品的起源也相当早，福建鱼丸就是其中比较著名的。在上海、旅大、青岛等沿海城市都有鱼丸等鱼糜制品，年产量近千吨。鱼糜制品不仅能够丰富市场供应，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。

一、鱼糜制品的特点和动向

（一）鱼糜制品加工用原料来源广泛，是发展水产生产和充分利用鱼类资源的良好手段

1. 鱼糜制品的原料和罐头等其它食品原料相比，不受鱼体形状、大小和种类限制。

2. 鱼糜制品原料也可以利用鱼品加工过程中、因大小规格不符而剔出的鲜鱼和加工过程中产生的碎肉。

3. 鱼糜制品还可用市场上不受居民欢迎的新鲜低值鱼、滞销鱼为原料。

4. 自1960年以来，发明了制造生鱼糜加工技术之后，生鱼糜生产为鱼糜制品提供了丰富的原料。

5. 鱼糜制品尤其是生鱼糜可以大规模生产，大量处理鱼货原料，减少因加工不及时而引起变质损失。

6. 用生鱼糜可以调节和扩大熟鱼糜生产，因为熟鱼糜用冷冻鱼为原料有一定局限性，用冷冻鱼制的鱼糕，成型度降低，弹性也不佳。

（二）鱼糜制品加工工业日趋机械化、连续化

鱼糜制品生产关键设备有：采肉机、研磨搅拌机、各种类型成型机以及热处理机、自动包装机等。

1. 采肉机

最早出现的采肉机是圆盘式的，由相反方向旋转的多孔圆盘和压缩用橡胶板组成，鱼放在圆盘上，靠与橡胶板之间的挤压，使鱼肉和骨皮分开。60年代出现了滚筒式采肉机，由多孔的滚筒和反向旋转的橡胶滚筒组成，鱼放在二个滚筒之间，靠二者的压力压挤采肉。在这二种采肉机的基础上，产生了履带式采肉机。目前已经有针对各种鱼类特点的各种类型的鱼肉采肉机。大致可分为大型、中型、和小型三种。鱼肉采肉机在使用方面已经从单机改进为组装式，所谓组装式就是用二台采肉机组合起来，用斜型输送带提升原料进入第一台采肉机进料口加以采肉，取下的鱼肉落入漂洗槽、采取后废料落在下面第二台鱼肉采肉机进料口继续采肉，取下的鱼肉落入另一漂洗槽、骨皮通过输送带集中收集。目前采肉机正向高效率、高得率、耗能少的方向发展。

2. 研磨搅拌机

研磨搅拌机可将鱼肉打碎磨细，使易溶于中性盐的蛋白质从鱼肉中溶出并与调味料、淀粉、香辛料等辅助材料充分混合。最早使用的研磨搅拌机是旋转式的，靠一只搅拌器在盛有鱼肉容器里旋转把鱼肉打细和分散调味料。而后出现了捣臼搅拌机，此机分为研磨和混合二个部分，以研磨为主的捣臼机，臼也旋转，以混合为主的捣臼机则臼不转动，为使捣臼机能有效地进行研磨和混和，要根据内捣杵、外捣杵轨迹来设计臼内面的形状。目前已经有不同型号规格的捣臼机，有的为了防止鱼肉升温采用

347-7 Report

冷却式捣臼机。臼有一个夹套，夹套层内可以盛冷却水。为了减少鱼肉里出现气孔，设计了真空捣臼机。使鱼肉在接近真空状态下捣碎，也有配备杀菌装置的捣臼机，可以减少制品污染。也有为减轻劳动强度，使捣臼机头成可移动的，以便于出料。

鱼肉糜研磨搅拌，除搅拌机以外，又普遍采用了无声切割机。无声切割机装有切割刀具、搅拌装置、原料混合搅拌装置、出料装置，另外还可以调节机器的速度、在放入原料时采用低速、生鱼糜解冻细切或者生鱼肉细断采用高速，捣揉时采用低速，添加物加入时采用超低速等。

(三) 鱼糜制品品种多，色、香、味、外观俱美。

鱼糜制品具有粘弹性，口味独特，烹制简单，食用方便。

1. 没有腥味：鱼糜制品一方面采用高鲜度原料，要求在僵硬期或者刚过僵硬期的原料，新鲜无异味；另一方面在制造过程中进行科学处理，通过鱼肉漂洗达到去除鱼肉腥味成分。

2. 包装美观：鱼糜制品可以采用各种形式包装，一般可以分为热收缩包装（鱼肉香肠）、真空包装（鱼糕）、托盘包装（炸鱼糜），其所以能够采用各种形式包装是因为改变了鱼体原来的形状，只保留了鱼肉特性。此外，还可以人为造型，并根据消费者的嗜好加以调味，使制品风味独特。

3. 富于弹性：鱼糜制品弹性往往用鱼糕的弹性来说明，一般是用感官评定的，把鱼糕切成薄片后进行拉伸弯曲来评定。根据有经验的人认为弹性有二个含义：①用门齿咬时，鉴别耐咬程度。②用臼齿细嚼时的“咬头”感。这里的弹性是指的硬度、伸缩性、粘性等的综合性能。弹性是鱼糕重要质量指标，鱼糕制品若没有这样的弹性，则鱼糕加工就不合格。

鱼糕弹性的强弱主要看鱼肉中盐溶性蛋白质的多少，盐溶性蛋白即肌球蛋白占整个鱼蛋白60~70%。（见表一）

当鱼肉中添加2~3%的食盐后，进行捣揉，由于鱼肉中盐溶性蛋白溶出和水混合变成粘性

鱼肉蛋白质组成和分类

表 1

分 类	存在地方	含有的蛋白质	占全蛋白的 %	溶解度		
				水	盐溶液	稀碱及酸
水溶性肉浆蛋白质（非肌球蛋白）	溶存于肌纤维的肌原质中	肌浆蛋白- α	20~30	+	+	+
盐溶性蛋白（肌球蛋白）	构成肌原纤维	肌动球蛋白 肌动球蛋白源 肌球蛋白源	60~70	-	+	+
肌质蛋白	组成肌膜肌皮等的基质	骨胶原弹性硬蛋白	2~10	-	-	-

很强的溶胶，因此鱼糜的粘着力也就很强，把鱼糜做成一定形状，经加热后蛋白质凝固，盐溶性蛋白质为细长的纤维状，当这种纤维状蛋白粒子受热收缩后相互连接成网状结构，失去了粘性和可塑性，在组织内部包含着水分，因而富有弹性，成为凝胶体。

4. 价格便宜、营养丰富：鱼糜原料可以采用大宗经济鱼类，价格便宜，取出鱼肉以后能人为地根据鱼肉营养成分添加补充某些成分，做成配制品，如日本在制造鱼香肠中分别掺入牛乳、鸡蛋、作为健康食品、疗效食品、营养食品等。除此以外，鱼肉含有人体必须八种氨基酸，而且配比合理，又因鱼肉容易消化吸收。包装的鱼糜制品，尤其是鱼肉香肠经杀菌后有一定保藏性，易于携带和方便食用。

二、鱼糜制品加工技术研究

（一）鱼糜制品一般制造过程

原料鱼去头，除内脏、水洗后用采肉机把肉与皮等部分分开，对鱼肉进行漂洗除去脂肪、血液、臭气及污物。经脱水用绞肉机把肉绞碎，在绞碎肉中加入食盐、砂糖、淀粉和其它调味料，再用捣揉机研磨搅拌混合均匀，然后做成一定形状加热制成。

（二）各种原料搭配

鱼糜制品可以单独使用一种鱼或者把几种鱼搭配起来使用。根据上海鱼品加工厂一些实践认为鱼肉搭配应从弹性、色泽上考虑，根据各种鱼的理化性质，可以把鱼划分为四类：

第一类：鱼肉本身有弹力、色白，如海鳗、

霉豆渣生产工艺的

研究报告

李 润 生

霉豆渣是武汉市豆制品行业的传统产品，它是以豆腐渣为原料，在一定工艺条件下发酵而制成的一种付食品。为了总结、继承和提高这项产品的生产工艺，我们对霉豆渣的生产全过程，有重点的进行了试验研究工作，结果表明它是符合国家《食品卫生标准》并具有一定营养价值的、价廉物美的付食品，现将这项产品及其工艺技术作一介绍。

一、传统工艺部分

武汉霉豆渣的生产始于何时，无史可查，在座谈会上，一位五、六十岁的老师傅说“我师傅的师傅，就从老一辈师傅那里学到这份工艺。由此可知，它的历史比较长远。霉豆渣的生产工艺也无文记载，它是一代代言传身授传下来的，它的霉制过程跟腐乳前期发酵基本一样。依之推测：可能是先有腐乳的生产而后有霉豆渣的生产。

白姑鱼、目鱼等。

第二类：鱼肉本身弹力差，但与其它弹性好的鱼混合在一起才产生弹力的如鲢鱼等。

第三类：鱼肉本身无弹力，但鱼肉色泽白，可以与有弹力的鱼混合起来使用，如鲷鱼、鲂鱼。

第四类：鱼肉没有弹性、鱼肉色泽也不白的鱼，如：带鱼。

(三)营养成分添加

按制品用途和人体需要，调整制品成分含量，如掺入植物蛋白，可以提高人体对蛋白质利用价值等。

(四)加热温度高低

鱼糜制品加热温度对制品弹性影响很大，例如：鱼糜制品在相同条件下，低温长时间加

1. 原料：

新鲜豆腐渣。

2. 生产季节：

一般是每年的五月一日以前和十月一日以后。

3. 工具设备：

木桶和水缸、蒸锅、压榨设备、木模、竹席、霉箱、稻草等。

4. 工艺流程：

豆渣→清浆→压榨→蒸料→摊凉→成型→进霉箱→霉制→倒箱→霉制→霉豆渣（产品）

5. 操作要点：

清浆：取豆腐渣一份约加水二份，并加少量做豆腐的下脚水（又叫黄浆水），在木桶或大缸中搅拌均匀，使呈浆糊状，置常温浸泡（注：酸化），直至豆渣糊表面出现清水纹路，挤出水来不浑浊为止，浸泡时间的长短，浸泡用水多

热弹性差，高温短时间加热弹性好。

(五)鱼糜制品弹性

鱼糜制品加工除要充分发挥鱼肉本身盐溶液蛋白作用以外，还应该控制鱼糜中各种成份添加量，添加弹性增强剂，控制加热温度。

(六)鱼糜制品保存期

鱼糜制品水分含量多又具有丰富营养成分，在适宜温度下，附着在制品上的微生物生长繁殖，其结果造成制品变质。因此，鱼糜制品加热杀菌除考虑制品弹性以外，还要尽可能杀死污染在制品中的微生物。如日本鱼肉香肠在1974年前采用热杀菌加防腐剂保存鱼肉香肠，1974年以后采用高温短时杀菌，在包装完好的条件下可以存放一段时间。为延长制品贮藏期，一般在低温10℃以内贮存和流通。